Coordenação
Maria Leonor da Silva Carvalho
Ana Alexandra Marta-Costa

ESADR 2019

A Agricultura e os desafios societais para o período 20-30

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

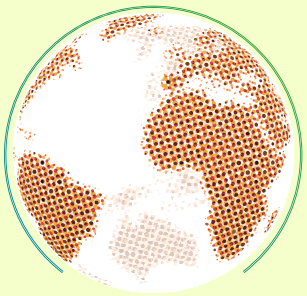
GPP GABINETE DE PLANEAMENTO, POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL



ISBN 978-972-8552-07-7

edição
APDEA
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ECONOMIA AGRÁRIA

Coordenação
Maria Leonor da Silva Carvalho
Ana Alexandra Marta-Costa



ESADR
2019

A Agricultura e os desafios societais para o período 20-30

Atas do IX Congresso
da Associação Portuguesa de Economia Agrária

realizado em Lisboa e Oeiras
entre 15 e 18 de outubro de 2019

edição



A P D E A
ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE ECONOMIA
AGRÁRIA

FICHA TÉCNICA

Título A Agricultura e os desafios societais para o período 20-30 – Atas do IX Congresso da APDEA/ESADR 2019

Autores Vários

Coordenação Maria Leonor da Silva Carvalho e Ana Alexandra Marta-Costa

Edição Associação Portuguesa de Economia Agrária (APDEA)

Design João Morgado

maio de 2020

ISBN 978-972-8552-07-7

Os pontos de vista e argumentos apresentados nos textos constantes da presente obra são da inteira responsabilidade dos seus respectivos autores e em momento algum poderão ser imputados às instituições promotoras, organizadoras e apoiantes do livro.

Esta obra disponibiliza ao leitor facilidades adicionais de navegação no conteúdo da mesma: com o ÍNDICE GERAL, no rodapé das páginas pares, que permite voltar ao índice geral da obra; e os vários ícones nos cabeçalhos, em que ⏮ e ⏭ permitem recuar para o início do tópico /painel ou avançar para o seguinte, e os ícones ◂ e ▸, voltar ao início da comunicação ou avançar para a seguinte.

parceiros

APDEA
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ECONOMIA AGRÁRIA

GPP

iniav

apoios e patrocínios

AGRO.GES
estudos e projetos

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Vila Galé
HOTÉIS

SOBER

SCAP
SOCIEDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE PORTUGAL

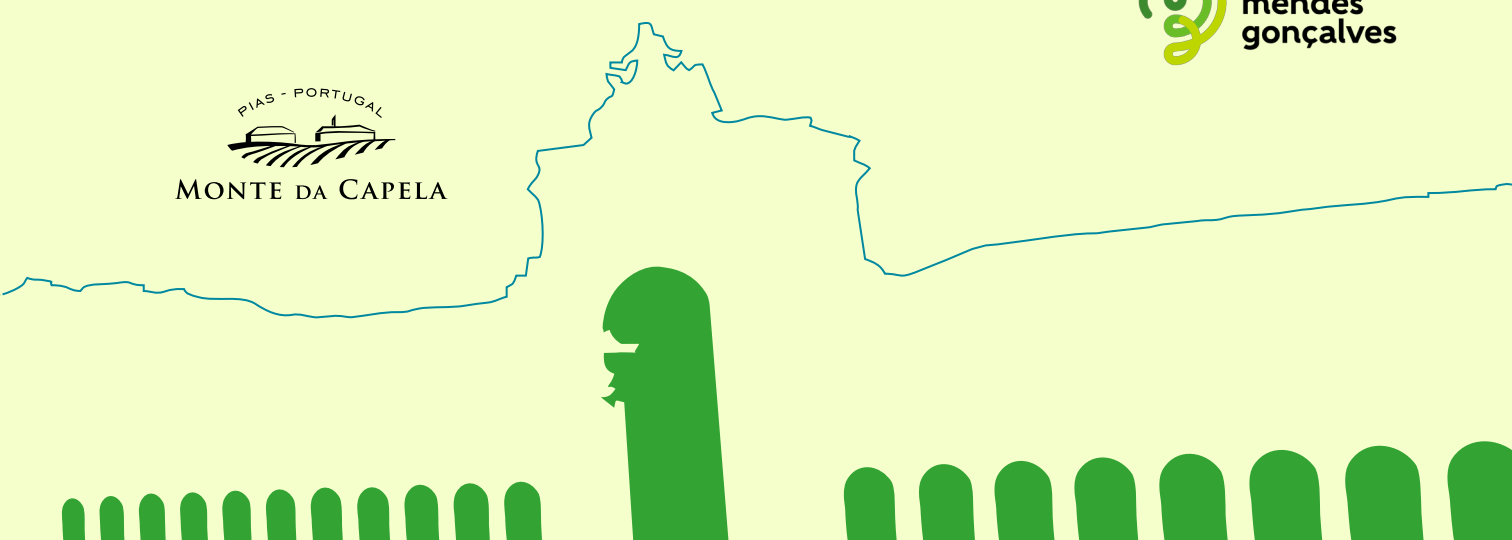
TAP PORTUGAL
de braços abertos
A STAR ALLIANCE MEMBER

VINHOS DO TEJO WINES

Alteia
DOURO

mendes gonçalves

PIAS - PORTUGAL
MONTE DA CAPELA





ÍNDICE

INTRODUÇÃO ..... **xxv**

SESSÕES PLENÁRIAS

Tecnologia, Inovação e mercados globais

Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade
José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho 3

Agribiotecnologia para o século XXI: da gestão molecular à sustentabilidade da produção agrícola
Pedro Fevereiro 19

Alterações climáticas, recursos naturais e serviços de ecossistemas

Mudanças climáticas – esforços brasileiros para implentação da agricultura de baixo carbono
José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho 33

Alterações climáticas, recursos naturais e serviços de ecossistema
Maria do Rosário Alves 45

Desenvolvimento dos territórios rurais, cadeias de valor e alimentação

Despovoamento rural e sistemas alimentares sustentáveis: problema e solução na Espanha?
Dionisio Ortiz Miranda 63

Considerações sobre as políticas públicas de desenvolvimento territorial no Brasil entre 2003-2010
Lauro Mattei 69

MESA REDONDA ~ O modelo agrícola na PAC para 2030

O Modelo Agrícola na PAC para 2030
Eduardo Diniz 87

SESSÕES PARALELAS

TC1 ~ Novas Tecnologias e Inovação

A inovação para uma agricultura sustentável - estudo de caso do Grupo Operacional para a Gestão da Água no Vale do Lis
Maria de Fátima Oliveira, Francisco Gomes da Silva, Susana Ferreira, Henrique Damásio, António Dinis Ferreira, José Manuel Gonçalves 125

Caracterização da produção de grãos e evolução tecnológica da propriedade típica de cascavel (PR, Brasil) – safras 2007/08 a 2016/17
Renato Garcia Ribeiro, Lucilio Rogerio Aparecido Alves 145

A inovação no contexto do grupo whatsapp "Peixe de Rondônia" visando a sustentabilidade da aquicultura
Marcos Cesar Santos, Lívia Maria Costa Madureira, Aurineide Alves Braga, Carlos Peixeira Marques 165

A evolução tecnológica e a tomada de decisão do produtor de grãos do oeste do Paraná: o caso da propriedade típica de cascavel (PR, Brasil) – safras 2007/08 a 2016/17
Renato Garcia Ribeiro, Lucilio Rogerio Aparecido Alves 189

TC2 ~ Alterações climáticas e *smart farming*

Mudanças climáticas e vulnerabilidade ambiental dos agricultores rurais familiares da região Rio Doce, Minas Gerais, Brasil
Elizângela Aparecida dos Santos, Dênis Antônio da Cunha, Álvaro Antônio Xavier de Andrade 211

TC3 ~ Modos de produção e serviços do ecossistema

Pagamento por serviços ambientais: avanços e limitações
Junior Ruiz Garcia, Ademar Ribeiro Romeiro 233

Maximização do lucro de empresa frigorífica paranaense: uma análise da linha de produção
Daniela Pizaia Covino Agostinetti, Marcia Gonçalves Pizaia 253

Aspectos relevantes da produção leiteira no Estado do Paraná: uma análise dos índices de produtividade
Natane Maiara dos Santos Covino, Marcia Gonçalves Pizaia, Carlos Eduardo Caldarelli 273

Desafios de competitividade e sustentabilidade da produção de batata-doce em ecossistemas protegidos
Paulo Brito da Luz, Maria Elvira Ferreira 293

Análisis del proceso de reconversión a ecológico de las explotaciones de vacuno de leche en Galicia
Iban Vazquez Gonzalez, Carlos Rojo Pombo, Maria do Mar Perez Fra, Xan Pouliquen Kerlau 309

Valorização de produtos endógenos em territórios rurais de baixa densidade: produção qualificada de caprinos na Região Interior Norte de Portugal
Paula Cabo, António Fernandes, Maria Isabel Ribeiro 329

Strategies of valorization of sheep products in mountain territories
Paula Cabo, Marina Castro, Sandra Rodrigues, Alfredo Teixeira 345

Adoção da prática de enrelvamento em Trás-os-Montes e Alto Douro: um modelo de comportamento orientado para metas
Ana Filipa Fonseca, Carlos Peixeira Marques, Lívia Madureira 357

Agrofloresta de Sucessão - um modelo para a sustentabilidade
Denis Kern Hickel, Maria Jerónimo, Olga Matias, Pedro Vieira 377

TC4 ~ Mercados e competitividade

Índice de Malmquist como complemento à análise de eficiência no cultivo de tilápia: uma proposta de estudo
Omar Jorge Sabbag, Silvia Maria Almeida Lima Costa 381

Análise do grau de competitividade da soja brasileira através dos Índices de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica, Orientação Regional e *Constant Market Share*
Caroline Marques Ramos, Marcia Gonçalves Pizaia, Carlos Eduardo Caldarelli, Marcia Regina Gabardo da Camara 401

Efetividade do *hedging* em contratos futuros de soja na *Chicago Board Of Trade*, de 2008 a 2017
Caio Vinicius Fernandes, Marcia Gonçalves Pizaia, Carlos Eduardo Caldarelli, Marcia Regina Gabardo da Camara 421

Configurações produtivas e estruturas de governança na produção leiteira da Região Oeste do Paraná (Brasil)
Mariângela Alice Pieruccini Souza, Weimar Freire da Rocha Júnior, Kaio Arlei Strelow, Miguel Angel Uribe Opazo 441

The Coffee Market in Brazil: challenges and policy guidelines
Carlos Eduardo Caldarelli, Leandro Grilo, David Zilberman 461

A competitividade logística brasileira para o escoamento de grãos pelos principais portos: Santos e Paranaguá
Eduardo Luiz Jeronymo, Marta Cristina Marjotta-Maistro 481

Mercado das colhedoras de algodão no Brasil: um estudo de caso
Tathiana Ruscito Von Schmidt, Jeronimo Alves Dos Santos, Marta Cristina Marjotta-Maistro, Adriana Estela Sanjuan Montebello 501

Avaliação económica da exploração de pomares de pessegueiro em plena produção: estudo de caso na região da Cova da Beira
André Amaral, Ana Paula Silva, Dora Ferreira, Deolinda Alberto, Maria Paula Simões 519

Análise do mercado da pimenta-do-reino no Brasil e no mundo em período recente
Gilberto Ferreira da Silva Júnior, Gisalda Carvalho Filgueiras, Antônio José Elias Amorim de Menezes, Andre Cutrim Carvalho, Alfredo Kingo Oyama Homma 533

Política Agrícola Comum (PAC): seis décadas a semear uma agricultura europeia equilibrada a nível social, territorial e ambiental para o século XXI
José Manuel Antunes de Almeida Barata 553

Razão de preços soja/milho na gestão de risco de preço nos mercados físicos e futuros do milho no Brasil
Julyerme Matheus Tonin, João Gomes Martines Filho, André Luiz Ramos Sanches 577

Competitividade das exportações de carne bovina do Brasil: uma análise das vantagens comparativas
Lucas Melo Silva Rodrigues, Ana Alexandra Marta-Costa 597

A rentabilidade dos produtores de soja no Paraguai: concentração e exclusão
Valdemar João Wesz Junior 615

Produtividade da fruticultura nordestina: evidências de convergência
Rodrigo Peixoto da Silva, Alice Aloísia da Cruz 635

Efeitos das políticas públicas de compra institucional sobre a organização de produtores familiares de bananas: um estudo de caso no Brasil
Rafael Eduardo Chiodi, Gustavo Fonseca de Almeida, Luiz Henrique Bambini 655

Produtividade da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: uma análise de β-convergência
Rodrigo Peixoto da Silva, Natália Renata Nogueira 675

Contrato futuro de base de preços de milho no Brasil: evidências empíricas de transmissão assimétrica entre as regiões
André Luis Ramos Sanches, Lucilio Rogerio Aparecido Alves, Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros 689

Avaliação econômica sob condições de risco dos sistemas de produção com soja, milho e algodão em Mato Grosso
Fabio Francisco de Lima, Lucilio Rogerio Aparecido Alves 709

Exportações brasileiras de carne bovina para os principais destinos: análise de persistência aos choques
Waldemiro Alcântara da Silva Neto, Viviane Pires Ribeiro 729

A crise da reestruturação capitalista e a precarização do trabalho feminino no Brasil entre 2008-2016
Suzane Rodrigues da Silva 743

Escala e qualidade na produção de vinho – caso dos vinhos do Dão
Luana di Rollo 759

Estudo de mercado de café biológico de STP
Jukisia Salvador, Maria Raquel Lucas 775

TC5 ~ Investigação e Valorização do conhecimento

The place of wine in societies: the cultural perspective
Vítor João Pereira Domingues Martinho 799

Historical records of wine: highlighting the old wine world
Vítor João Pereira Domingues Martinho 813

Sinergia do conhecimento para a competitividade: sistemas cooperados como influenciadores na gestão rural
Luísa Paseto, Milla Reis de Alcantara, Marco Túlio Ospina Patino 825

Key Drivers para aperfeiçoamento nas estratégias de competitividade da cafeicultura brasileira: Mesorregiões Campinas e Sul de Minas
Luísa Paseto, Milla Reis de Alcantara, Marco Túlio Ospina Patino 835

Neoruralidades em território de baixa densidade – o caso do concelho de Penamacor
Anselmo Cunha 849

Construção coletiva do conhecimento: reflexão a partir da plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis
Cecília Delgado 869

Bioprospecção: caminho para valoração dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade
Andréia Mara Pereira 885

TC6 ~ Sistemas agroflorestais e desenvolvimento territorial

Dinâmicas e dilemas do babaçu no Piauí, Brasil
Antonio Joaquim da Silva, Valdira De Caldas Brito Vieira, Felipe Ramos Dantas, Hercules Fernando Maciel, Karoline de Sousa Almeida, Patrick Wesley da Silva Oliveira 907

Desafios na produção de açaí na Amazônia Brasileira: do extrativismo ao plantio
Fabrício Khoury Rebello, José Itabirici de Souza e Silva Junior, Maria Lúcia Bahia Lopes, Marcos Antônio Souza dos Santos, Herdjania Veras de Lima, Paola Corrêa dos Santos 923

Transformações na zona de intervenção de Alqueva (e no Alentejo) nas últimas décadas: algumas questões sociológicas
José Maria Rodrigues Figueira, Maria da Saudade Baltazar, Marcos Olímpio dos Santos, Ana Maria Ventura 937

Mapeamento e distribuição das lavouras de cacau *Theobroma cacao* na vigência do PRÓCACAU 2011-2019, no Estado do Pará, Brasil
Adriano Venturiere, Ana Isabel Cabral, Luiz Guilherme Teixeira Silva, Antônio José Elias Amorim de Menezes, Pedro Celestino Filho, Antônio Guilherme Soares Campos 957

Economia do Porco Alentejano e da Montanheira
Maria João Parreira, Pedro Reis, Inocêncio Seita Coelho 967

O Garrano como fator de sustentabilidade de territórios de Rede Natura 2000
Ana Alexandra Marta-Costa, Rui Pinto, Filipa Torres-Manso 981

TC7 ~ Ambiente e recursos naturais

Propriedade Intelectual, Biodiversidade Amazônica e o Registro de Patentes de Recursos da Floresta
Matheus Moreira Dias da Silva, Marcia Regina Gabardo da Camara, Carlos Eduardo Caldarelli, Terezinha Saracini Ciriello Mazzetto, Marcia Gonçalves Pizaia 1003

A estrutura institucional de gestão ambiental no Brasil: avanços e desafios
Junior Ruiz Garcia, Andressa Oliveira de Jesus 1023

A Governança nexos água, energia e alimento e os espaços de participação social no Brasil: um estudo aplicado ao contexto do Sistema Produtor de Água Cantareira
Rafael Eduardo Chiodi 1041

Potential economic effects of an environmental tax in Brazil: evidence of a general equilibrium model
Rosimere Miranda Fortini, Raquel Pereira Pontes, Marcos Spínola Nazareth, Ian Michael Trotter 1061

Análise dos municípios beneficiados pelo repasse do ICMS pelo critério ecológico da Lei Robin Hood no estado de Minas Gerais no período de 2000 a 2017
Kellen Rocha de Souza 1081

The value of forest recreation in Azorean public parks
Fernando Lopes, Bruno Amaral 1101

Desenho de uma instituição gestora dos recursos naturais e conhecimentos tradicionais para bioprospecção
Andréia Mara Pereira, Bastiaan Philip Reydon, José Maria Ferreira Jardim da Silveira 1115

Floresta, agricultura e ambiente socioeconômico na Amazônia Brasileira
Jair Carvalho dos Santos, Ana Laura dos Santos Sena, Adilson da Silva Elleres 1135

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade de Pemba – Projecto de Centro Integrado de Gestão de Resíduos
Ana Gonçalves 1145

TC8 ~ Agro-negócio e economia verde

Agricultura biológica na região centro de Portugal: Estudo de caso da sub-região da Beira Litoral e no Vale do Lis
Maria de Fátima Oliveira, Jorge Bulha, José Mendes, Susana Ferreira, Rodolfo Bernabéu, Francisco Gomes da Silva 1165

Queima de casca de arroz para geração de energia: estudo de caso para uma região do estado do Mato Grosso - Brasil
Matheus Augusto Feix Lewin, Jeronimo Alves dos Santos, Marta Cristina Marjotta-Maistro, Adriana Estela Sanjuan Montebello 1185

Evolução da participação feminina no mercado de trabalho do agronegócio no Brasil
Nicole Rennó Castro, Marcello Luiz de Souza Junior, Ana Carolina De Paula Morais, Leandro Gilio, Geraldo Sant'ana de Camargo Barros, Alexandre Nunes de Almeida 1205

As alavancas de desenvolvimento do agronegócio brasileiro e o desafio da comunicação e representação institucional no século XXI
Luis Rua 1225

Preço sombra da água utilizada para irrigação da cana-de-açúcar na região de Araçatuba – SP – Brasil
Elis Braga Licks, Luciana Montebello de Oliveira, Carlos Eduardo de Freitas Vian, Jaquelini Gisele Gelain 1245

A regra ótima de armazenamento de milho no Brasil: aplicação de um modelo dinâmico de expectativas racionais
André Luis Ramos Sanches, Cassiano Bragagnolo, Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros, Lucilio Rogerio Aparecido Alves 1265

Agro-food systems restructuring in Brazil: Monsanto's 'life sciences' network
Shigeo Shiki 1285

Desenvolvimento sustentável da piscicultura de Rondônia, Brasil
Raica Esteves Xavier Meante, Silvia Maria de Almeida Lima Costa 1305

Estudo da armazenagem de grão do estado do Paraná-Brasil: uma visão espacial
Elizabeth Giron Cima, Weimar Freire da Rocha-Junior, Miguel Angel Uribe-Opazo, Jerry Adriani Johann, Willyan Ronaldo Becker 1323

TC9 ~ Segurança alimentar, consumo e cadeias de valor

Percepção dos criadores de subsistência quanto ao risco da transmissão de doenças decorrente do contato entre suínos domésticas e javalis asselvajados
Paulo Henrique Braz, Virgínia Santiago Silva, Raquel Soares Juliano, Aiesca Oliveira Pellegrin 1327

Os desafios ambientais da viticultura e a redução do uso de produtos fitofarmacêuticos: contributo dos *nudges*
Isabel Rodrigo, Alexandra Seabra Pinto, Eric Giraud-Héraud 1343

Uma reflexão sobre a agricultura biológica, a segurança e a soberania alimentar na União Europeia: o caso da Região Autónoma dos Açores (RAA)
Emiliana Silva, Paola A. Hernández, Maria José Palma Lampreia dos Santos 1363

Cadeia agroindustrial do milho no Brasil: estruturação do fluxo de transações entre a unidade agrícola e o varejo
André Luis Ramos Sanches, Lucilio Rogerio Aparecido Alves, Mauro Osaki, Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros, Andréia Cristina de Oliveira Adami 1385

Inflação de alimentos no Brasil: impacto de oscilações de preços do milho em grão e preços de diferentes produtos no mercado varejista
André Luis Ramos Sanches, Lucilio Rogerio Aparecido Alves, Mauro Osaki, Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros, Andréia Cristina de Oliveira Adami 1405

Caracterização dos acordos de parceria económica entre a UE e os PALOP's nas suas componentes de segurança alimentar
Cristóvão Roussado, Pedro Castro Rego, Francisco Gomes da Silva 1425

Cadeia agroindustrial do algodão no Brasil e transmissão de preços do campo ao varejo
Lucilio Rogerio Aparecido Alves, André Luis Ramos Sanches, Mauro Osaki, Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros, Andréia Cristina de Oliveira Adami 1445

Caracterização da Adega Cooperativa de Mesão Frio na Região Demarcada do Douro
José António Martins, Thyago R. do C. Brito, Benedito A. Morais, Celso Freitas, Ana Marta-Costa 1465

Repensar a Cadeia de Valor do cacau biológico de São Tomé e Príncipe
Ibrahim Prazeres, Maria Raquel Lucas 1481

Cooperativismo e acesso aos serviços agrícolas na província do Huambo: o caso de cooperativas apoiadas pela ADRA
Antonino Abel Chivala Kamutali, Pedro Damião Henriques, Maria Raquel Lucas 1503

Comportamento do consumidor português de vinho biológico
Keylor Villalobos Moya, Maria Raquel Lucas 1523

PT1 ~ Agricultura Familiar e o processo de diversificação do meio rural

O bem-estar dos agregados familiares rurais em Timor-Leste: Uma Abordagem Usando PLE
Carlos de Deus, Maria Leonor da Silva Carvalho, Vanda Narciso, Pery Francisco Assis Shikida, Maria Raquel Lucas, Pedro Damião Henriques 1543

A felicidade entre mulheres participantes da Lar Cooperativa Agroindustrial:
um estudo piloto
Bruno Henrique Pozza, Roberta Vedana, Pery Francisco Assis Shikida,
Marcos de Oliveira Garcias, Mary Paula Arends-Kuenning 1565

Impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no estado da Paraíba, Brasil
Severino Félix de Souza, Armando Lírio de Souza,
Ricardo Bruno Nascimento dos Santos, Maria da Conceição Pereira Ramos 1585

Reconfigurações e sustentabilidade econômica da atividade leiteira no Brasil
no contexto da produção familiar
Mariângela Alice Pieruccini Souza, Luis Alberto Ferreira Garcia, Kaio Arlei Strelow 1605

Produção e comercialização na Agricultura Familiar brasileira
Rodrigo Peixoto da Silva, Nayara Barbosa da Cruz, Adauto Brasilino Rocha Junior,
Giovani William Gianetti, Carlos Eduardo de Freitas Vian 1625

Participação das mulheres em espaços cooperativos
Marcos de Oliveira Garcias, Silvia Aparecida Zimmermann, Dirceu Basso 1645

Participação dos agricultores familiares do Sertão do Pajeú/PE
no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)
Alisson Danilo Silvestre de Souza, Patrícia Ribeiro de Souza,
Lindalva Silva Correia, Lucy Rosana Silva 1665

Gender of Children and Plans for Family Farm Succession in Brazil
Marcos de Oliveira Garcias, Mary Arends-Kuenning,
Akito Kamei, Gisele Esser Romani, Pery Shikida 1685

Configuração espacial da agricultura familiar brasileira:
uma análise do censo agropecuário
Alice Aloísia da Cruz, Franciele de Oliveira Pereira 1699

Perfil gerencial de propriedades da agricultura familiar da região metropolitana de Ribeirão
Preto/SP: análise multivariada e qualitativa sobre a eficiência de gestão
Vinícius Agostinho da Nóbrega, Claudenir Antonio Francisco Sachetto,
César Gonçalves de Lima, Marcelo Machado de Luca de Oliveira Ribeiro,
Luciene Rose Lemes, Celso da Costa Carrer 1719

As transformações na produção leiteira no estado de Santa Catarina, Brasil
Dimas de Oliveira Estevam, Giovana Ilka Jacinto Salvaro, Max Richard Coelho Verginio 1739

PT2 ~ Avaliação das preferências alimentares dos consumidores: uma abordagem multidisciplinar

Consumidores: qualidade esperada e qualidade experimentada na carne de bovino
Aguiar Fontes, M.; Lemos, J.P.C.; Souza, M.I.A.; Costa, P.; Grafanhate, B.E.; Bessa, R.J.B. 1761

Preferências Diferenciadas dos Consumidores de Vinho: Naturalidade, Ambiente e Sabor. Resultados de um trabalho experimental em Portugal
Alexandra Seabra Pinto, Jorge M. Ricardo-da-Silva, Ana Rodrigues, Eric Giraud-Heraud 1773

Health values, food claims and the intention to use organic olive oil: an Extended Model of Goal-Directed Behaviour
Susana Campos, Carlos Peixeira Marques, Lívia Madureira 1793

PT3 ~ Circuitos Curtos Agroalimentares

Trabalho, renda e agroecologia: questões para uma outra economia
Claiton José Mello 1817

Canais curtos de comercialização: um mapeamento das feiras livres de comercialização no Brasil
Kleciane Nunes Maciel, Danielle Viturino da Silva, Barbara Chrys Gomes Balduino, Marta Cristina Marjotta-Maistro, Adriana Estela Sanjuan Montebello 1835

Estratégias de distribuição de produtos orgânicos e seu potencial de mercado
Guilherme Patrício de Araújo, Jaiana Gomes dos Santos Souza, Leonardo Henrique Paulosso, Marta Cristina Marjotta-Maistro 1851

Mercados locais como instrumento de fortalecimento da agricultura familiar: uma análise entre dois canais de comercialização
Ariele Carolina Contrigiani, Laís Stefany de Carvalho Falca Lima, Marta Cristina Marjotta-Maistro, Adriana Estela Sanjuan Montebello 1871

A implementação de um circuito curto agroalimentar para o setor da economia social – caso estudo na região da Beira Interior
Deolinda Alberto, Marco Domingues, Paulo Gomes, Ana Cruz, Alexandre Fonte, João Leitão, Carlos Brigas, Regina Vieira 1891

Mercados do queijo minas artesanal da Canastra e Serro: uma análise a partir da formação dos preços
Simone de Faria Narciso Shiki, John Wilkinson, Shigeo Shiki, Patrícia Alves Rosado Pereira 1909

A dinâmica de comercialização em circuito curto: um estudo de caso
na província de Lugo/Galiza
Rosângela Oliveira Soares, Manuel Luís Tibério, Artur Arêde Correa Cristóvão,
Paulino Varela Tavares, Maria do Mar Pérez Fra, Ana Isabel García Arias 1929

Espaços de produção e comercialização da agricultura familiar:
os circuitos agroalimentares curtos
Patricia Ines Schwab, Jorge Luiz Amaral de Moraes 1949

PT4 ~ Agricultura e Desenvolvimento Rural: agenda de pesquisas comparativas entre Portugal e Brasil

Evolução e panorama da agricultura em Portugal
Maria Leonor da Silva Carvalho, Maria do Socorro Rosário, Pedro Damião Henriques 1971

PT5 ~ Os Valores de Produção Padrão e a comparabilidade de indicadores de sistemas de produção em Portugal

Uma abordagem sobre a floricultura segundo a metodologia
dos Valores De Produção Padrão
Maria do Socorro Rosário 1983

A tipologia da produção da caracoleta
Maria do Socorro Rosário 2003

Caracterização e análise comparativa dos Valores de Produção Padrão de hortofrutícolas
em Modos de Produção Biológico e Convencional na Região Centro
Jorge Fernando Brancal da Silva Bulha, José Diogo Pessoa Tavares Diniz Mendes,
Leonel Vieira Amorim, Teresa Maria Pinto Coelho Amado Vasconcelos 2015

Como os Circuitos de Comercialização influenciam o Valor de Produção Padrão
nas culturas hortícolas em Modo de Produção Biológico na Região Centro
José Diogo Pessoa Tavares Diniz Mendes, Jorge Fernando Brancal da Silva Bulha,
Leonel Vieira Amorim, Maria De Fátima Oliveira 2033

Contributos da pequena agricultura no Alentejo através da metodologia
dos Valores de Produção Padrão
Maria do Socorro Soares Rosário, Maria Teresa Pinto Correia,
Ana Margarida Fonseca, José Ferragolo da Veiga 2053

PT6 ~ Biodiversidade, agricultura familiar e circuitos comerciais agroalimentares

Comunidades que sustetam a agricultura no Brasil e na Alemanha:
construção de indicadores sociais
Joana Ortega de Lima Amorim, Marta Cristina Marjotta-Maistro 2075

Análise de possíveis evidências entre o acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos
(PAA) e renda, considerando aspectos da comercialização e consumo dos agricultores
Natália Thaynã Farias Cavalcanti, Marta Cristina Marjotta-Maistro, Lilian Maluf de Lima 2095

Biodiversidade, agroecologia e a reintrodução do plantio do algodão
no Assentamento Vida Nova, município de Ouro Branco, Alagoas, Brasil
Isadora Maria Dioclecio Mendes, Silvania Monteiro da Silva,
Luciano Celso Brandão Guerreiro Barbosa, Alcides José de Omena Neto 2115

Agricultura Familiar e a conservação da biodiversidade em Portugal
Ana Maria Barata, Violeta Rolim Lopes 2129

PT7 ~ Atividade vitivinícola e sustentabilidade: desafios no horizonte 2030

Caraterização dos canais de comercialização do vinho no Alentejo:
uma abordagem com base na teoria dos custos de transação
Ana Rebocho, Rui Fragoso 2153

Sistemas vitícolas no Douro: diferenças e similaridades para a eficiência
Ana Alexandra Marta-Costa, Cátia Santos, Aníbal Galindro, Micael Santos 2173

Influência do modo de produção de vinha na abundância e diversidade
de macroinvertebrados
Isabel Joaquina Ramos, Joana Amaro Ribeiro, Amália Oliveira,
Otília Miralto, Diogo Figueiredo 2193

Caracterização socioeconômica da produção de uvas e
vinhos de altitude de Santa Catarina
Rogério Goulart Junior, Janice Maria Waintuck Reiter, Marcia Mondardo 2215

Influência do preço da mão de obra na sustentabilidade das explorações vitícolas durienses:
uma aplicação de ABM
João Matias, Adelaide Cerveira, Cátia Santos, Ana Alexandra Marta-Costa 2235

PT8 ~ Avaliação de impactos socioeconômicos da produção de bioenergia

As políticas de biocombustíveis são desejáveis para o Brasil?
Uma abordagem econômica e ambiental por modelos de equilíbrio geral
Giovani William Gianetti, André Felipe Danelon,
Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho 2255

Impactos da mecanização na produtividade agrícola agregada da cana-de-açúcar
no estado de São Paulo
Nicole Rennó Castro, Leandro Gilio, Gabriel Costeira Machado 2275

Fluxos de trabalhadores no mercado de trabalho do setor sucroenergético
entre 2008 e 2016
Leandro Gilio, Nicole Rennó Castro, Luciano Rodrigues, Mirian Rumenos Piedade Bacchi 2295

Mecanização da colheita e os reflexos no ambiente empregatício
da agroindústria canavieira brasileira em Mato Grosso do Sul e no Paraná
Claucir Roberto Schmidtke, Ivânia Freire da Silva 2321

Panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro:
um estudo com uso de técnicas multivariadas
Rafael Gonsales Neto, Rodrigo Aparecido Pereira, João Augusto Cardoso,
Marcelo Machado De Luca De Oliveira Ribeiro, Luciene Rose Lemes, Celso Da Costa Carrer .. 2341

PT9 ~ Agricultura Brasileira e os desafios do comércio internacional

Brazilian exporters of chicken meat and private standards
Luis Rua 2363

Barreiras às exportações de produtos agrícolas brasileiros
Marcelo José Braga Nonnenberg, Gerlane Gonçalves de Andrade,
Helena Nobre de Oliveira, Alice Saccaro 2383

Bananicultura: produção e exportações brasileiras (2014-2018)
Rogério Goulart Junior 2403

Efeitos das medidas sanitárias e fitossanitárias sobre as exportações brasileiras de soja
e açúcar: uma análise a partir do modelo gravitacional
Franciele de Oliveira Pereira, Rodrigo Peixoto da Silva 2423

PT10 ~ Controle da fronteira agrícola, reorganização territorial e o desenvolvimento regional

O falso dilema da oposição entre as dimensões local e nacional
Orlando Oscar Rosar 2445

Transformações e decomposições estruturais no Estado do Maranhão
Raquel do Nascimento Neder, Benjamin Alvino de Mesquita 2465

Agricultura e desenvolvimento rural em Angola:
os avanços e retrocessos da diversificação da economia
Anacleto Aníbal Xavier Domingos, Alexsandro Sousa Brito, Osmilde Augusto Miranda 2485

A produção de soja no estado do Maranhão: um indicador para o crescimento econômico da região?
Lindalva Silva Correia, Lucy Rosana Silva, Heric Santos Hossoe, Patrícia Ribeiro de Souza 2505

Estrutura produtiva e multiplicadores de emprego no MATOPIBA e região Nordeste do Brasil
Henrique Dantas Neder, Benjamin Alvino de Mesquita 2519

O acesso das mulheres ao PRONAF no território Baixada Ocidental Maranhense: desafios frente à lógica neoliberal do empreendedorismo
Marly de Jesus Sá Dias, Nilma Angélica dos Santos 2539

Política econômica ortodoxa, reprimarização da pauta de exportações e expansão do agronegócio no Brasil
Orlando Oscar Rosar 2557

PT11 ~ "Novas" dinâmicas em territórios rurais

Olhares fragmentados sobre as paisagens rurais dos fogos de 2017 no *interior* do país
Fernando Delgado 2577

PT12 ~ Perdas e Desperdício de alimentos: panorama e determinantes

Caracterização do transporte rodoviário brasileiro e a sua influência nas perdas no processo de escoamento dos grãos
Jaiana Gomes dos Santos Souza, Guilherme Patrício de Araújo, Marta Cristina Marjotta-Maistro 2595

Perdas e desperdícios hortaliças na cidade de Piracicaba-SP: uma análise exploratória
Carlos Eduardo de Freitas Vian, Paulo Segato Pedroso 2615

Perdas e desperdício de alimentos: uma revisão da literatura
Paulo Segato Pedroso, Carlos Eduardo de Freitas Vian 2633

Diagnóstico do desperdício alimentar num restaurante universitário:
o caso do refeitório da ESALQ-USP Brasil
Carlos Eduardo de Freitas Vian, Gustavo Dantas Lobo, Diogo M. de Souza Monteiro,
Silvia Helena Galvão de Miranda, Ana Maria de Meira, Paula Telles Poeta 2647

PT13 ~ Evolução e panorama da agricultura Brasileira – uma avaliação recente de estrutura, desempenho, e uso de recursos naturais

Caracterização das condições sociais, ambientais e econômicas de produtores orgânicos no Brasil: análise comparativa com dados do Censo 2006 e 2017
Guilherme Patrício de Araújo, Jaiana Gomes dos Santos Souza,
Leonardo Henrique Paulosso, Marta Cristina Marjotta-Maistro 2673

Technical efficiency of brazilian beef cattle production
Maristela de Mello Martins, Humberto Francisco Silva Spolador, Eric Njuki 2691

A evolução da estrutura da propriedade agrícola no Brasil: novos resultados a partir do Censo Agropecuário de 2017
Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho, Carlos Eduardo de Freitas Vian 2711

Determinantes da modernização agropecuária em 4.535 Municípios Brasileiros em 2006
Rodrigo Peixoto da Silva, Carlos Eduardo de Freitas Vian 2723

Modernização na agropecuária brasileira em 2006
Rodrigo Peixoto da Silva, Carlos Eduardo de Freitas Vian 2743

Dinâmica e convergência da PTF agropecuária interestadual brasileira entre 1975 e 2006
Luis Gustavo Baricelo, Carlos Eduardo de Freitas Vian 2763

Cadeia produtiva da soja no Maranhão: um estudo nas Mesorregiões Sul E Leste
Lindalva Silva Correia Maia, Carlos Enrique Guanziroli, Lucy Rosana Silva 2783

Análise do uso do solo e dos recursos naturais na pecuária de corte no Brasil:
estudo com técnicas multivariadas
Sérgio Eduardo Candido, Daniela Oliva de Godoy, Célia Regina Orlandelli Carrer,
Marcelo Machado de Luca de Oliveira Ribeiro, Luciene Rose Lemes, Celso da Costa Carrer 2803

PT14 ~ Futuros possíveis e prováveis para o agronegócio

Análise da intermodalidade como solução para a eficiência na tancagem de etanol na região Centro-Sul
Leonardo Henrique Paulosso, Guilherme Patrício de Araújo, Jaiana de Souza Gomes, Marta Cristina Marjotta-Maistro 2803


GPP

INTRODUÇÃO

A Agricultura e os desafios societais para o período 20-30 foi o mote que orientou os trabalhos, debates e discussões no Congresso da Associação Portuguesa de Economia Agrária (APDEA) que decorreu no GPP – Lisboa e INIAV – Oeiras, de 15 a 18 de outubro de 2019.

Este acontecimento englobou o IX Congresso da APDEA e o III Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural (ESADR 2019). Neste evento, internacional e multidisciplinar, a APDEA teve como parceiros o Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP) e o Instituto Nacional de Investigação Agronómica e Veterinária (INIAV), e contou com o apoio da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER).

O seu objetivo foi *discutir os desafios societais para o período 20-30 a nível da agricultura, alimentação, ambiente e território no espaço mais amplo do mundo Lusófono, interligado intimamente do ponto de vista cultural e económico*. Tratou-se de destacar os principais desafios e as principais questões políticas da agricultura e das zonas rurais, antecipando os problemas e propondo caminhos em termos de desafios económicos, ambientais e territoriais.

Durante três dias, cerca de 150 investigadores de 5 países, apresentaram perto de 200 comunicações orais e em *poster*, sobre temas relacionados com as novas tecnologias e inovação; alterações climáticas e *smart-farming*; modos de produção e serviços do ecossistema; mercados e competitividade; investigação e valorização do conhecimento; sistemas agroflorestais e desenvolvimento territorial; ambiente e recursos naturais; agronegócio e economia verde; segurança alimentar, consumo e cadeias de valor; agricultura familiar e circuitos curtos agroalimentares; políticas agrícolas e de desenvolvimento rural; agricultura biológica e alimentação; energia e biodiversidade; e comércio internacional. Entre os participantes encontravam-se não só académicos, mas também estudantes de doutoramento e de mestrado, bem como investigadores, profissionais ligados à administração pública, dirigentes associativos e produtores agropecuários.

Para a sua realização foram constituídos os seguintes órgãos:

Comissão de Honra ~ Constituída por personalidades de renome em termos académicos e científicos

Francisco Avillez (ISA, UL, Portugal)

Nuno Canada (Presidente do INIAV, Portugal)

Eduardo Diniz (Diretor do GPP, Portugal)

Raul Jorge (ISA, UL, Lisboa)

Lívia Madureira (UTAD, Portugal)

Lauro Mattei (UFSC, Brasil)

Fernando Pacheco (Angola)

Pedro Castro Rego (GPP, Portugal)

Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE, Presidente da SOBER, Brasil)

Fernando Gomes da Silva (Fundador da APDEA)

Maria Leonor da Silva Carvalho (Presidente da APDEA)

Fernando Brito Soares (Fundador da APDEA)

Comissão Científica ~ Constituída por personalidades de reconhecido mérito científico, competindo-lhe traçar e coordenar as orientações sobre as questões de natureza científica (definição das *guidelines*, apreciação dos resumos das comunicações, apreciação das comunicações)

Albino Bento *(IPB, Portugal)*

Alexandra Pinto *(INIAV, Portugal)*

Alexandre Florindo Alves *(UEM, Brasil)*

Ana Alexandra Marta-Costa *(UTAD, Portugal)*

Ana Gonçalves *(MAGAMBI, Moçambique)*

António Manuel Alhinho Covas *(UALG, Portugal)*

António Manuel Xavier *(CEFAGE, Portugal)*

Argentino Pires dos Santos *(FAO, São Tomé e Príncipe)*

Artur Cristóvão *(UTAD, Portugal)*

Bruno Dimas *(GPP, Portugal)*

Carlos Alberto Falcão Marques *(UE, Portugal)*

Carlos Eduardo F. Vian *(USP, Brasil)*

Constantino Correia *(M. Agri, Guiné Bissau)*

Deolinda Alberto *(IPCB, Portugal)*

Emiliana Silva *(UAC, Portugal)*

Erly Teixeira *(UV, Brasil)*

Ezequiel Pinho *(DRAPALG, Portugal)*

Fatima Duarte *(CEBAL, Portugal)*

Fernando Delgado *(DRAPC, Portugal)*

Fernando Martins *(DRAPC, Portugal)*

Fernando Nunes *(IPV, Portugal)*

Francisco Gomes da Silva *(ISA, Portugal)*

Gilson de Lima Garófalo *(PUCSP, Brasil)*

Joana Nogueira *(IPV, Portugal)*

João Lima *(INIAV, Portugal)*

Joaquim Rolo *(INIAV, Portugal)*

Jose Carlos Santos *(IPVC, Portugal)*

Jose Francisco Veiga *(DRAPAL, Portugal)*

José Mira Potes *(ESAS, Portugal)*

José Rato Nunes *(IPP, Portugal)*

José Victorino Rosário *(UKB, Angola)*

Lívia Madureira *(UTAD, Portugal)*

Luis Tibério *(UTAD, Portugal)*

Luis Viveiros *(IAMA, Portugal)*

M.ª da Conceição Rego *(UE, Portugal)*

M.ª de Belém Costa Freitas *(UALG, Portugal)*

M.ª de Fátima Oliveira *(ESAC, Portugal)*

M.ª José Santos *(IPL, Portugal)*

M.ª Leonor da Silva Carvalho *(APDEA, Portugal)*

M.ª Raquel Lucas *(UE, Portugal)*

Magda Aguiar Fontes *(FMV, Portugal)*

Manuel Branco *(UE, Portugal)*

Marcos Olímpio dos Santos *(UE, Portugal)*

Maria de Lourdes Gonçalves *(UNICV, Cabo Verde)*

Maria Manuela Morais *(UE, Portugal)*

Miguel Sottomayor *(UCP, Portugal)*

Mirian Schneider *(UNIOESTE, Brasil)*

Paulo Barracosa *(IPV, Portugal)*

Pedro Damião Henriques *(UE, Portugal)*

Pedro Reis *(INIAV, Portugal)*

Rosa Guilherme *(ESAC, Portugal)*

Rui do Rosário *(INIAV, Portugal)*

Rui Fragoso *(UE, Portugal)*

Teresa Pinto Correia *(UE, Portugal)*

Terezinha Filgueiras de Pinho *(IFRR, Brasil)*

Vanda Narciso *(IAPMEI, Portugal)*

Comissão Organizadora ~ Constituída por representantes de instituições vocacionadas para as áreas da Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural, competindo-lhe o planeamento e concretização de todas as tarefas conducentes à realização do evento:

Maria do Socorro Soares Rosário (GPP/APDEA **socorro.rosario@gpp.pt**)

Ana Alexandra Marta-Costa (UTAD/CETRAD/APDEA **amarta@utad.pt**)

Vanda Narciso (APDEA **vandanarciso@gmail.com**)

Pedro Damião Henriques (UE/CEFAGE/APDEA **pdamiao@uevora.pt**)

Pedro Arnaldo Reis (INIAV/APDEA **pedro.reis@iniav.pt**)

Maria Leonor da Silva Carvalho (Presidente da APDEA **nono.verdete@gmail.com**)

A estrutura do congresso repartiu-se por Sessões Plenárias, Mesas Redondas, Sessões Paralelas e Sessões de *Posters*, orientadas para as temáticas da Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural.

SESSÕES PLENÁRIAS

A Sessão de Abertura, que teve lugar no Salão do Marquês, do GPP, em Lisboa, contou com as intervenções dos parceiros: Eng. Eduardo Diniz (Diretor do GPP); Doutor Nuno Canada (Presidente do INIAV) e Doutora Maria Leonor da Silva Carvalho (Presidente da APDEA). Contou ainda com a presença na assistência dos Doutores Pery Shikida (UNIOESTE, Presidente da SOBER, Brasil) e Lauro Mattei (UFSC, ex-Presidente da SOBER, Brasil), de inúmeros congressistas e de oradores convidados.

Após a sessão de abertura, os trabalhos tiveram início com a apresentação da revista CULTIVAR, dedicada ao tema "Digitalização", em que foram oradores: João Coimbra (Diretor da Cooperativa Agrícola Agromais e da Anpromis), José Félix Ribeiro (Membro do IPRI), Luís Mira da Silva (Presidente da Inovisa), Nuno Moreira (Vice-presidente do IFAP) e Sandra Loureiro (Fundação Smartgeo).

Nas instalações do INIAV tiveram lugar as restantes sessões plenárias do congresso e as sessões paralelas.

A Sessão Plenária I **Tecnologia, Inovação e mercados globais**, teve como oradores convidados o Doutor José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho (IPEA, Brasil), o Doutor Ricardo Braga (ISA, UL, Portugal) e o Doutor Pedro Fevereiro (ITQB, UNL, Portugal). Moderou a sessão a Doutora Ondina Afonso (SONAE, Portugal).

O Doutor Jorge Miguel Miranda (IPMA, Portugal), o Doutor José Eustáquio Filho (IPEA, Brasil) e a Doutora Maria do Rosário Alves (Forestis, Portugal) foram oradores convidados da Sessão Plenária II **Alterações climáticas, recursos naturais e serviços de ecossistemas**, moderada pelo Doutor Junior Ruiz Garcia (UFPR, Brasil).

Desenvolvimento dos territórios rurais, cadeias de valor e alimentação, Sessão Plenária III, teve como oradores convidados o Doutor Artur Cristóvão (UTAD, Portugal), o Doutor Dionisio Ortiz Miranda (UPV, Espanha) e o Doutor Lauro Mattei (UFSC, Brasil). A moderação foi do Doutor Raul Jorge do ISA/UL.

A programação contou ainda com a Mesa Redonda **O modelo agrícola na PAC para 2030**, em que foi orador o Eng. Eduardo Diniz (Diretor do GPP), contando com a moderação da Diretora da Vida Rural, Isabel Martins, e um painel de comentadores: Fernando Cardoso (Secretário-Geral da FEANALAC) Francisco Avillez (*Special Adviser* do Comissário Europeu para a Agricultura e Professor Emérito do ISA, UL), Gonçalo Santos (Presidente da Direção da Portugal FRESH), Jaime Ferreira (Presidente da Direção da AGROBIO), José Manso (Presidente da Direção da ADVID), José Núncio (Presidente da Direção da FENAREG), Mariana Matos (Secretária-Geral da Casa do Azeite), e Rui Garrido (Presidente da Direção da ACOS).

SESSÕES PARALELAS

As sessões paralelas incluíram a apresentação oral de comunicações submetidas aos ***tópicos do congresso*** e ainda de comunicações submetidas a ***painéis temáticos***. Foram aceites 287 trabalhos, 260 para comunicação oral e 27 para poster. Foram apresentadas 170 comunicações orais distribuídas por 36 sessões de trabalho e 21 *posters*. As comunicações do Brasil representaram cerca de 60% do total, e as de Portugal situaram-se nos 30%. Os restantes 10% ficaram distribuídos por comunicações de Moçambique, Angola, São Tomé e Príncipe, Espanha,

Timor-Leste e EUA. De sublinhar que muitas comunicações apresentadas resultaram de parcerias entre Portugal e Brasil, Portugal e Timor-Leste, Portugal e São Tomé e Príncipe, Portugal e Angola, e Brasil e EUA.

Foram 9 os tópicos do Congresso propostos pela Organização:

- **TC1** Novas tecnologias e inovação;
- **TC2** Alterações climáticas e *smart farming*;
- **TC3** Modos de produção e serviços do ecossistema;
- **TC4** Mercados e competitividade;
- **TC5** Investigação e Valorização do conhecimento;
- **TC6** Sistemas agroflorestais e desenvolvimento territorial;
- **TC7** Ambiente e recursos naturais;
- **TC8** Agro-negócio e economia verde;
- **TC9** Segurança alimentar, consumo e cadeias de valor.

Os painéis temáticos propostos e aceites foram abertos à participação dos interessados através da submissão de propostas de comunicação.

Foram os seguintes:

O painel temático ***Agricultura Familiar e o processo de diversificação do meio rural*** foi assim justificado: O Brasil é um país grande, com diferenças entre e dentro das regiões, e sua agricultura tem desempenhado um papel importante na produção de bens para os mercados interno e externo. Sua população rural, anteriormente dependente exclusivamente da agricultura, passou a ser também um importante consumidor de bens e serviços urbanos. Em um tempo relativamente curto, a população brasileira mudou de predominantemente rural para fortemente urbana. Este painel objetiva entender quais os possíveis efeitos sobre a agricultura familiar oriundo do processo de urbanização, em especial no que diz respeito à sucessão familiar e do papel da mulher na tomada de decisão. Teve como coordenadores Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE/Toledo – Brasil), Mary Paula Arends-Kuenning (UIUC – EUA) e Marcos de Oliveira Garcias (UNILA – Brasil).

O painel ***Avaliação das preferências alimentares dos consumidores: uma abordagem multidisciplinar*** coordenado por Alexandra Seabra Pinto (INIAV) e Magda Aguiar Fontes (FMV, UL) teve como objetivo suscitar um debate metodológico em torno das questões ligadas à avaliação das preferências alimentares dos consumidores. Na vida real, os consumidores valorizam os alimentos com base nas perceções, informações, contextos e atributos (sensoriais e outros) dos produtos, contribuindo, todos, para a construção das preferências. Atualmente, os economistas agrários recorrem às metodologias de valoração das preferências e complementam-nas com outras técnicas, nomeadamente, as de análise sensorial. Procura-se chamar a este painel trabalhos de natureza económica que tenham utilizado uma abordagem multidisciplinar na avaliação das preferências alimentares.

Coordenado por Isabel Dinis (IP, ESA) e Rosa Guilherme (IP, ESAC), o painel ***Circuitos Curtos Agroalimentares***, apresentava a seguinte justificação: Os circuitos curtos apresentam diversas vantagens para produtores e consumidores, são importantes para as economias locais e para o reconhecimento social da atividade agrícola e permitem reduzir os efeitos do sistema alimentar sobre o ambiente. No entanto, algumas limitações, tal como a dificuldade em garantir quantidade, variedade e regularidade na oferta de produtos que satisfaça as exigências e necessidades dos consumidores, podem também ser apontadas. Neste painel pretende-se fomentar a discussão em torno da importância dos circuitos curtos no desenvolvimento socioeconómico dos territórios e das estratégias para a sua viabilização e sucesso.

O painel ***Agricultura e Desenvolvimento Rural: agenda de pesquisas comparativas entre Portugal e Brasil*** apresentava como enquadramento o seguinte: A temática da agricultura e do desenvolvimento rural vem ganhando espaço nos debates contemporâneos. Com isso, os ambientes rurais são cada vez mais heterogéneos e estão sendo estudados a partir de uma amplitude que vai além das tradicionais classificações oficiais. Do ponto de vista da agricultura, passou-se a dar destaque ao tema da multifuncionalidade agrícola, cuja nova dinâmica integra mais os aspetos especificamente agrícolas com outras atividades interligadas com a produção agrícola. No tocante ao espaço rural, observa-se o desenvolvimento de diversas atividades, nem sempre diretamente ligadas às atividades agrícolas, tornando este espaço heterogéneo. Decorre daí a emergência do agricultor pluriativo e as mudanças na própria estrutura do trabalho rural. Esses dois aspetos (multifuncionalidade e pluriatividade) provocam efeitos

diretos sobre as políticas públicas, ao mesmo tempo em que se estabelecem novos parâmetros no processo de construção, execução e avaliação das políticas públicas voltadas ao agrícola e ao rural. Por isso, um dos desafios nesse novo cenário é o estabelecimento de condições para que os países desenhem e implementem políticas públicas integradas de desenvolvimento e de inclusão social, económica e política nos territórios rurais. Nesta perspetiva, é importante considerar um conjunto de experiências em curso nas últimas décadas de inclusão socioeconômica em vários países que resultaram na redução das desigualdades regionais e na melhoria das condições de vida das pessoas que habitam os territórios rurais. Além disso, destacam-se: as políticas de caráter global instrumentalizadas por meio de medidas económicas para o incremento da produção agropecuária, emprego e redistribuição de renda; bem como o desenvolvimento de capacidades humanas e institucionais visando à inclusão produtiva e social. Estes aspetos devem ser elementos constitutivos de agenda de pesquisas comparativas entre Portugal e Brasil, particularmente na esfera agrícola e rural.

Os seus coordenadores foram Lauro Mattei (UFSC, Brasil, SOBER); Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE, Brasil, SOBER); Maria Leonor da Silva Carvalho (Investigadora independente. APDEA, Portugal) e Pedro Damião Henriques (UÉvora, Portugal, APDEA).

O painel ***Os Valores de Produção Padrão e a comparabilidade de indicadores de sistemas de produção em Portugal*** de Maria do Socorro Soares do Rosário (GPP) e João Paulo Santos e Silva (DRAP-Norte), apresentava o seguinte como enquadramento: A comparabilidade técnica e económica das explorações agrícolas na UE é feita através da metodologia dos Valores de Produção Padrão (VPP). Com a agregação de atividades e produtos são definidas diferentes Tipologias de Unidade de Produção/Explorações, utilizando indicadores como a Orientação Técnico Económica (OTE) e a Dimensão económica (DE) cuja base são os VPP. Estes indicadores são utilizados como grandes unidades de comparação dos vários tipos de agricultura quer entre países (Estados Membros), quer entre regiões com nomenclatura de unidades territoriais para fins estatísticos (NUTS) ou regiões agrárias. A análise mais detalhada dos VPP, quando acompanhada de informação e de estudos de investigação complementar, pode desenvolver alguns indicadores técnico-económicos, nomeadamente ao nível de diferentes sistemas de produção: convencional *versus* biológico, extensivo *versus* intensivo, sequeiro *versus* regadio, ar livre *versus* protegido, tecnologia tradicional *versus* tecnologia de precisão, energia fóssil *versus* energia limpa. Os seus objetivos eram: Caracterizar e comparar o valor económico de alguns

sistemas de produção distribuídos pelas diversas regiões agrárias de Portugal; Entender para além dos coeficientes económicos, como os sistemas de produção agrários se dispersam pelo país; Analisar as vantagens e os inconvenientes dos diferentes sistemas de produção, não esquecendo quer o potencial quer o desenvolvimento futuro no panorama de um mundo cada vez mais exigente em alimentos de qualidade, seguros e sustentáveis.

O painel ***Biodiversidade, agricultura familiar e circuitos comerciais agroalimentares***, de Luciano Celso Brandão Guerreiro Barbosa (UFA, Brasil), Frederico Monteiro Neves (FSB, Brasil) e Dirceu Benincá (UFSB, Brasil) pretendia receber os trabalhos que discutissem o papel da biodiversidade na organização de formas alternativas de produção ou de inserção comercial para os agricultores familiares que manejam sua produção em coevolução com os ecossistemas, contribuindo com a segurança alimentar local, a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistémicos e para a reprodução socioeconómica das famílias.

O painel ***Atividade vitivinícola e sustentabilidade: desafios no horizonte 2030***, proposto por Rui Fragoso (CEFAGE – U.É, Universidade de Évora), Conceição Rego (CEFAGE – U.É, Universidade de Évora), M. Raquel Lucas (CEFAGE – U.É, Universidade de Évora) e Pedro Henriques (ICAAM, Universidade de Évora), justificava assim a sua proposta: Entre as atividades agrícolas, a produção vitivinícola assume uma importante dimensão, em termos da criação de rendimento, de postos de trabalho, da ocupação da área agrícola e de valorização da paisagem. Assim, é fundamental interligar o carácter ancestral da atividade com os desafios atuais de melhoraria de sustentabilidade nas perspetivas económica, social, ambiental e institucional, tendo como pano de fundo as alterações climáticas. Nesta sessão especial, convidamos a participar os interessados em discutir esta temática, nas áreas da produção, transformação e consumo de uvas e vinho, através da apresentação de estudos empíricos ou trabalhos resultantes de desenvolvimentos teóricos.

Avaliação de impactos socioeconômicos da produção de bioenergia, proposto por Leandro Gilio (ESALQ, USP, CEPEA, Brasil); Nicole Rennó Castro (University of Califórnia Riverside; ESALQ, USP, CEPEA, Brasil) e Carlos Eduardo Caldarelli (UEL Brasil), painel que se propunha reunir estudos que ampliem conhecimentos sobre impactos socioeconómicos decorrentes do processo de expansão da produção de bioenergia de base agrícola, com o seguinte enquadramento: Com a emergência da economia de baixo carbono e da produção e demanda

por energias renováveis, houve uma grande expansão de área agrícola destinada à produção de insumos energéticos no mundo, criando novas possibilidades de desenvolvimento económico e emprego em meio rural, notadamente em países em desenvolvimento da América Latina e África. Entretanto, tal crescimento também trouxe preocupações relacionadas à segurança alimentar e produção de alimentos, além das condições de trabalho na atividade.

O painel ***Agricultura Brasileira e os desafios do comércio internacional*** teve o seguinte enquadramento: O comércio internacional vem evoluindo consideravelmente no decorrer dos anos. Brasil em anos recentes vem obtendo posição de destaque entre os maiores produtores e exportadores de *commodities* agropecuárias. Contudo, a queda no ritmo de crescimento da economia brasileira desde 2011 vem surpreendendo e, atualmente, constitui um tema aberto para discussão. Por outro lado, a agricultura constitui importante fonte de sustentação da economia brasileira. A produção agropecuária e a produtividade dos fatores de produção vêm apresentando bons desempenhos. A causa da desaceleração de nossa economia ora é atribuída a fatores e variáveis da conjuntura internacional, ora atribuída à situação interna determinada pelo resultado de variáveis macroeconômicas do agronegócio e/ou de políticas econômicas, ou ainda à combinação das duas. De acordo com pesquisas realizadas pelo CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada), da ESALQ/USP, as exportações brasileiras de produtos agropecuários atingiram novo recorde, em 2018, tanto em volume e como em valor. Com exceção de setembro, em todos os outros meses do ano, os embarques se mantiveram acima dos volumes mensais observados em 2017. O volume exportado pelo setor agrícola cresceu 4,7%%. Em 2018, os embarques da soja em grão deram um salto de mais de 23%, enquanto os do milho recuaram. As vendas externas das três principais carnes (bovina, suína e de frango) cresceram na comparação de dezembro de 2017 com dezembro de 2018; porém, no acumulado do ano apenas a carne bovina conseguiu sustentar esse aumento, que foi de 12%. O setor florestal, por sua vez, também teve um bom ano, com crescimento de 9% em 2018 frente a 2017. Os preços médios em dólares recebidos pelos exportadores do setor agropecuário se mantiveram praticamente estáveis em 2018. A média anual recuou 0,6% na comparação com 2017. Durante todo o ano de 2018, o IPE-Agro/CEPEA oscilou, mas, no acumulado do período, se manteve bem próximo da média de 2017. Esse comportamento deve-se à confirmação da boa oferta mundial e, principalmente, da brasileira. Deste modo, a presente proposta visa organizar e apresentar um painel que possa reunir pesquisadores das áreas de comércio internacional e de produção / produtividade na agricultura e no agronegócio

para discutir tais questões e possíveis opções de políticas econômicas". O seu principal objetivo foi reunir pesquisadores para discutir ideias e propostas para enfrentar os desafios do comércio internacional de modo sustentável. Especificamente, o painel se propõe a identificar e avaliar as principais variáveis que afetam as exportações agropecuárias e/ou a produção e a produtividade da agropecuária e do agronegócio brasileiro, sendo a sua justificação e motivação: "A partir de 2000, a participação dos produtos agropecuários nas exportações brasileiras apresentou um desempenho significativo, basicamente, devido à força do agronegócio e de novas frentes abertas, coincidindo com o período de mudança da política cambial do país. Diante da crise financeira mundial iniciada no final de 2007, com o início da recessão nos Estados Unidos, pode-se esperar que possíveis oscilações de demanda e preço afetem o fluxo do comércio internacional. Após a crise mundial, as exportações agropecuárias brasileiras tiveram forte recuperação em 2010, alcançando o valor de US$ 76,44 bilhões e em 2018, atingindo o total de US$ 91,488 bilhões. Os principais importadores de produtos agropecuários brasileiros são: a China, União Europeia, os Estados Unidos, a Argentina, a Rússia e o Japão. A crise gerou um desaquecimento na demanda mundial, causando uma expectativa de uma redução no valor das exportações brasileiras, ocasionando uma queda no *superavit* da balança comercial. As exportações brasileiras de produtos agropecuários têm uma importância muito grande no processo de formação de preços dessas *commodities*, pois o país é um dos três maiores exportadores mundiais de todos eles, exceto de algodão."

Os coordenadores deste painel foram: Léo da Rocha Ferreira (FCE / UERJ) e Paulo Fernando Cidade de Araújo, (ESALQ / USP) – em ***Memória.***

Controle da fronteira agrícola, reorganização territorial e o desenvolvimento regional teve como objetivo acolher trabalhos que refletissem essa relação que se estabelece entre o controle da fronteira agrícola por empresas globais e a (re)-estruturação dos territórios e seus impactos no desenvolvimento regional, com a seguinte proposta: Nas últimas décadas a presença de grupo empresarial na fronteira agrícola cresceu significativamente nos diferentes elos da cadeia produtiva do agronegócio, a exemplo do financiamento, produção, processamento e exportação de *commodities*. As facilidades internas dadas pela política governamentais se associam a um cenário crescente da demanda chinesa. Este cenário tem ocasionado transformações significativas na economia regional consubstanciadas na organização do território e na mudança na estrutura produtiva destas economias. No entanto resultados de

pesquisa apontam que o crescimento económico, que se expressa nos bilhões de dólares exportados não se transforma em desenvolvimento económico para a economia regional.

Os seus coordenadores foram: Benjamin A. Mesquita (UFM, Brasil), Welbson V. Madeira (UFM, Brasil) e Henrique F. Neder (UFU, Brasil).

Fernando Delgado (DRAP-Centro), Anselmo Cunha (DRAP-Centro) e Celso Lopes (DRAP-Centro) foram os proponentes do painel intitulado ***"Novas" dinâmicas em territórios rurais*** que visava suscitar a reflexão e avaliação das novas dinâmicas que emergem nos territórios rurais em Portugal, em particular nos que apresentam maiores debilidades e classificados como de baixa densidade. Pretendeu identificar casos concretos, com real impacto local ou cuja dinâmica evidencia potencialidades de médio/longo prazo e ensaiar a avaliação das suas potencialidades enquanto elementos geradores de desenvolvimento local.

A sua justificação foi a seguinte: "É hoje evidente a existência de processos de mudança nos territórios rurais muito centrados em especificidades locais, sejam de índole patrimonial ou de produções endógenas, mas também em motivações ambientais e de modos de vida que, em muitos casos, se dissociam da atividade agrícola. Estes processos de mudança não são homogéneos nem se geram a partir dos mesmos atores em cada um dos espaços rurais, quer pela óbvia diversidade desses espaços, quer sobretudo porque as dinâmicas de mudança requerem fatores de rutura com o *status quo* existente ou, no mínimo, de condições que permitam a emergência de novos protagonismos. É nesta perspetiva que se propõe um painel temático que aborde as questões habitualmente consideradas marginais, mas que indiciam ou podem indiciar impactos efetivos de médio e longo prazo nos territórios. Referimo-nos em particular:

- À identificação de alguns bens rurais específicos, incluindo "produtos tradicionais", com caraterização de casos concretos, surjam eles da atividade agrícola ou estejam associados a bens patrimoniais, ambientais ou outros;
- À caraterização de grupos de migrantes (oriundos da UE ou de outros países) que optaram por residir em Portugal e cujas dinâmicas locais afetam os territórios, quer pela sua dimensão quer, sobretudo, pela cultura, *estilo* de vida e inovação;
- À sistematização das motivações económicas, sociológicas ou outras, que levam à instalação de Jovens Agricultores em territórios com reconhecidas fragilidades socio-estruturais, com avaliação concreta de casos relevantes".

Perdas e Desperdício de alimentos: panorama e determinantes foi o tema proposto e coordenado por Carlos Eduardo de Freitas Vian (ESALQ/USP), Eduardo Eugênio Spers (ESALQ/USP, ESPM) e Diogo de Souza Monteiro (Universidade de Newcastle), e tinha o seguinte enquadramento: "As perdas e desperdício de alimentos é um assunto relevante nos dias atuais, face ao desafio de alimentar uma população que cresce a cada ano. Trabalhos da *Food and Agriculture Organization* publicados nos últimos anos trazem um panorama mundial sobre a perda de alimentos nos processos de distribuição. Contudo existe um grande debate sobre o montante de alimentos desperdiçados realmente. Por outro lado, ainda há muito o que pesquisar para se entender melhor o desperdício de alimentos que ocorre nas residências e restaurantes". O seu objetivo foi o de contribuir para o desenvolvimento da literatura sobre o tema das perdas e desperdício de alimentos, selecionando textos que tratem da sistematização da literatura publicada até o momento, estudos de casos sobre as perdas e o desperdício de alimentos em cadeias produtivas ou áreas específicas, que discutam metodologias de coleta e sistematização das informações sobre o assunto ou que discutam casos de incentivos à redução das perdas e do desperdício.

Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho (ESALQ/USP – Brasil), Carlos Eduardo de Freitas Vian (ESALQ/USP – Brasil) e Humberto Francisco Silva Spolador (ESALQ/USP – Brasil) coordenaram o painel ***Evolução e panorama da agricultura Brasileira – uma avaliação recente de estrutura, desempenho, e uso de recursos naturais*** com a justificação: "O setor agropecuário tem apresentado ao longo das três décadas recentes um elevado crescimento da produtividade, mais especificamente da produtividade total dos fatores, cujo ritmo é muito superior ao observado nos demais setores da economia brasileira. Este desempenho produz efeitos sobre a alocação dos fatores de produção na economia, e também no próprio desempenho da economia, nos âmbitos doméstico (emprego e renda) e externo (exportações). Adicionalmente, a agricultura brasileira tem experimentado um processo de substituição do uso da terra e no uso de recursos naturais. Portanto, este painel propõe um debate sobre as transformações recentes sobre estrutura de mercados relacionados ao setor, uso da terra e da água, determinantes da produtividade e instrumentos de política agrícola, a fim de estabelecer uma análise mais aprofundada sobre a o panorama atual da agricultura no Brasil, e a contribuição desta para o desempenho econômico do país".

Futuros possíveis e prováveis para o agronegócio foi coordenado por Marcos Olímpio dos Santos (CICS-NOVA, Universidade de Évora), teve a seguinte motivação: "Aprofundar o conhecimento sobre futuros possíveis e prováveis para a agricultura / agronegócio, de forma a contribuir para o reforço da postura proativa, disponibilizando informação acerca dos desafios (e respetivas respostas) com que o setor se poderá defrontar nos próximos 10 a 20 anos" e a seguinte justificação: "Aproveitar a oportunidade de juntar investigadores da lusofonia e outros, para debater e mostrar o interesse e a importância dos estudos prospetivos, e contribuir para a divulgação desta área do saber que, no caso deste congresso se debruça sobre a agricultura / agronegócio, e em última instância sobre a segurança alimentar".

Durante a sessão de encerramento do Congresso, a APDEA em associação com a AGRO.GES (Sociedade de Estudos e Projetos) atribuiu os prémios **Melhor *Paper*** (700 Euros) e **Melhor *Paper* Júnior** (400 Euros), a saber:

MELHOR *PAPER*

Exportações brasileiras de carne bovina para os principais destinos: análise de persistência aos choques

de

WALDEMIRO ALCÂNTARA DA SILVA NETO, Programa de Pós-Graduação em Economia, PPE. Universidade Federal de Goiás; VIVIANE PIRES RIBEIRO, Universidade Federal de Goiás.

MELHOR *PAPER* JUNIOR

Health values, food claims and the intention to use organic olive oil: an extended model of goal-directed behaviour

de

SUSANA CAMPOS, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento (CETRAD); CARLOS PEIXEIRA MARQUES, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento (CETRAD); LÍVIA MADUREIRA, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento (CETRAD).

A APDEA atribuiu um prémio ao melhor *poster* apresentado no Congresso (250 Euros):

MELHOR POSTER

Agrofloresta de sucessão - um modelo para a sustentabilidade,

de

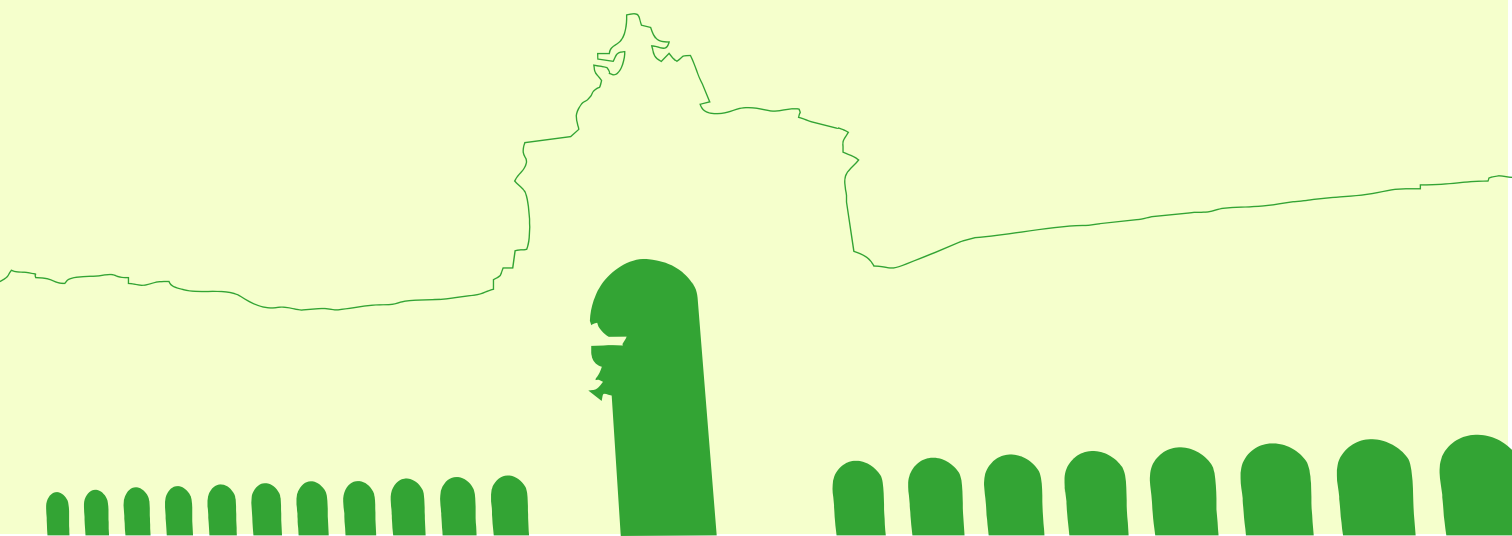
DENIS HICKEL (Mendes &Gonçalves), MARIA JERÓNIMO (Mendes &Gonçalves), OLGA MATIAS (Mendes &Gonçalves), PEDRO VIEIRA (Mendes &Gonçalves).

Após a sessão de encerramento seguiu-se um Carcavelos de Honra.

A última tarde do Congresso foi dedicada a uma visita técnico-cultural à adega do Marquês de Pombal, em Oeiras.

ESADR
2019

SESSÕES PLENÁRIAS





SESSÃO PLENÁRIA I



Agricultura e indústria no Brasil inovação e competitividade

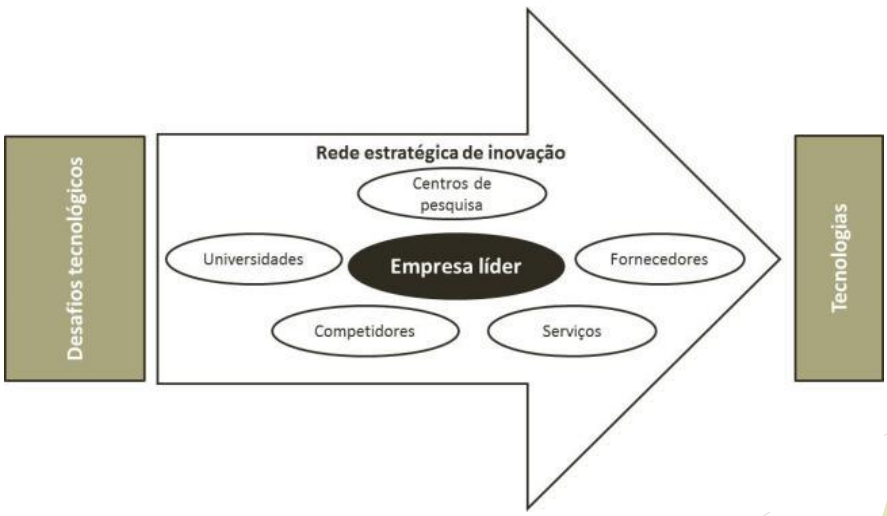
José Eustáquio R. Vieira Filho & Albert Fishlow

Disponível no site do IPEA: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29768&Itemid=424



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Organização institucional



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Agricultura versus Indústria

- Petrobras (1953)
- Embraer (1969)
- Embrapa (1973)

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produção de petróleo

- 1938 - Criação do **Conselho Nacional do Petróleo (CNP)**, o reconhecimento da importância estratégica da segurança energética para o desenvolvimento nacional.
- 1953 - Criação da **Petrobras** com a monopolização do Estado sobre a exploração de petróleo, produção, refino e transporte de granéis, mas não distribuição.
- 1955 - Foi criado o Centro de Pesquisa de Petróleo (CENAP). Então, em 1966, CENAP foi substituído pelo **Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES)**, dedicado exclusivamente à pesquisa de petróleo.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Desafios tecnológicos

Problemas a solucionar

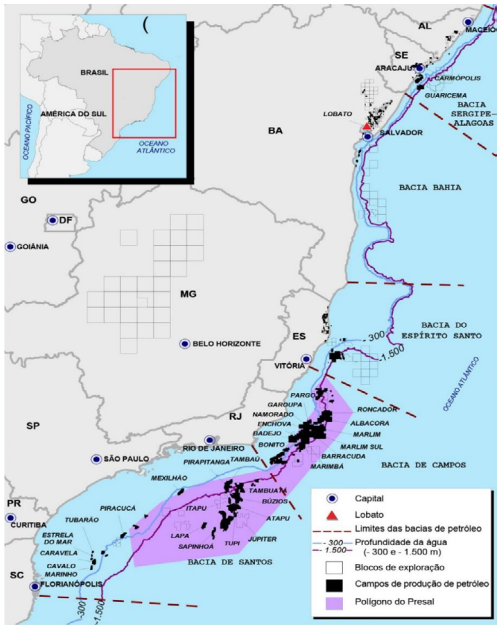
1) Condições ambientais (clima, rocha e ambiente marinho)
2) Distância (costa para plataforma – plataforma para o poço)
3) Invisibilidade
4) Densidade e contaminantes do óleo

Desafios tecnológicos

Exemplos de tecnologias

1) Veículos de operação remota
2) Avaliação sísmica para estudo do terreno
3) Risers flexíveis para carregamento de óleo e gás, bem como injeção de materiais no poço
4) Árvores de natal (sistemas de válvulas e outros instrumentos instalados no poço para controle do fluxo do óleo)
5) Pigs (aparelhos para monitoramento, testes e limpeza interna dos tubos)

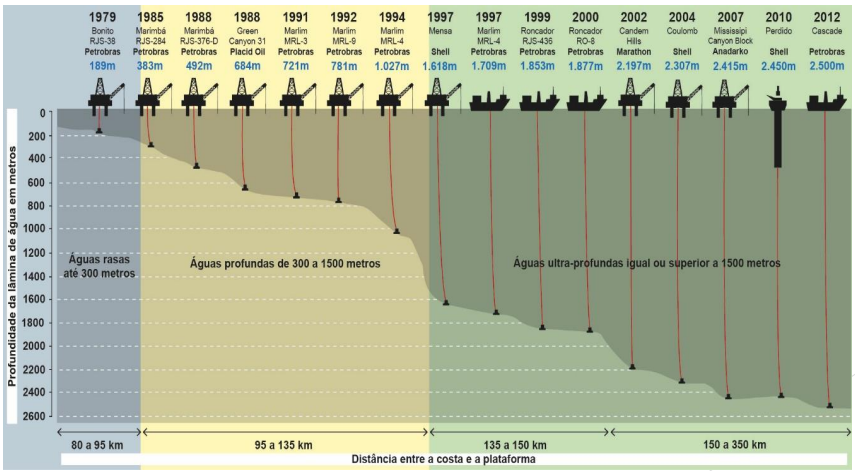
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL



Produção de petróleo *offshore* brasileira, incluindo o polígono do Presal

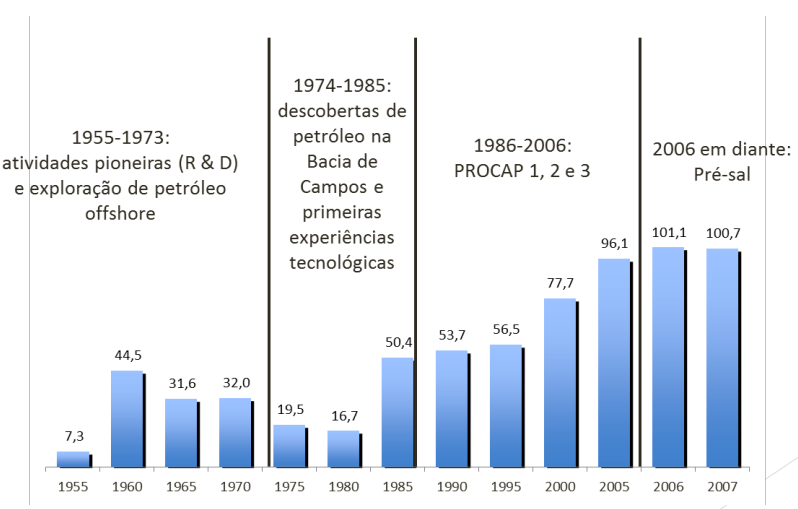
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Progressão mundial da capacidade de produção de petróleo em águas profundas de 1979 a 2012)



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produção nacional no consumo doméstico (%)

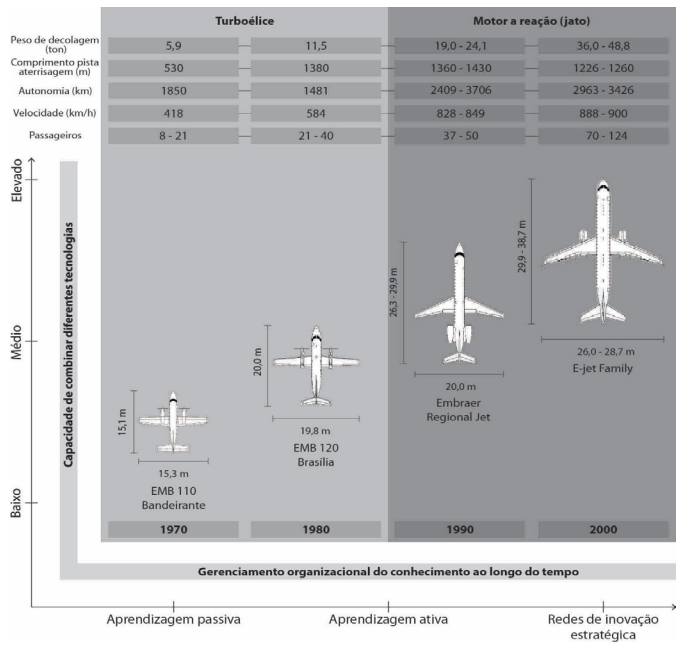


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produção de aeronaves no Brasil

- 1946 – Estabelecimento do Centro Tecnológico da Aeronáutica (**CTA**)
- 1950 – Criação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (**ITA**)
- 1965 – Criação do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (**IPD**)
- 1969 – No intuito de fabricar o Bandeirante, criou-se a Empresa Brasileira de Aeronaves (**Embraer**)

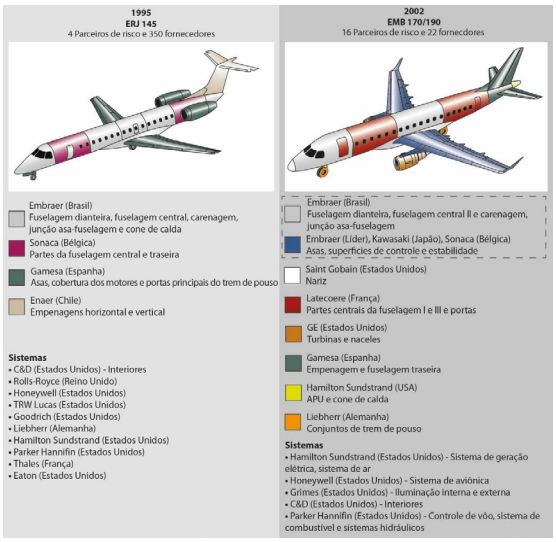
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL



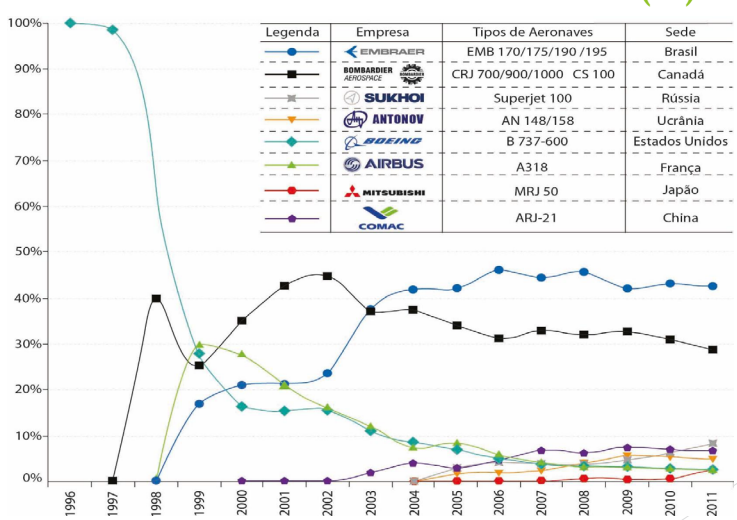
Progressão tecnológica da produção de aeronaves da Embraer da década de 1970 até a de 2000

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Compartilhamento de risco da Embraer nos programas ERJ 145 e EMB 170/190



Parcela de mercado no segmento de aeronaves de 70 a 120 assentos (%)



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Setor agropecuário – Construção institucional

TABELA: Múltiplas instituições dedicadas à promoção do melhoramento genético e da pesquisa agrícola no Brasil

Instituições	Ano
Fundação do Instituto Agronômico de Campinas (IAC)	1887
Primeira escola de agricultura e medicina veterinária	1898
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)	1901
Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL)	1908
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	1927
Instituto Biológico (IB)	1927
Instituto Agronômico de Minas Gerais	1930
Criação da primeira empresa de sementes no Brasil (Agroceres)	1938
Criação do Serviço Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA)	1940
Instituto de Economia Agrícola (IEA)	1942
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	1951
Criação da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)	1962
Início da Pós-graduação na ESALQ	1963
Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL)	1963
Criação da Associação Brasileira dos Produtores de Sementes (Abrasem)	1971
Criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)	1973

Fonte: Vieira Filho & Vieira (2013)

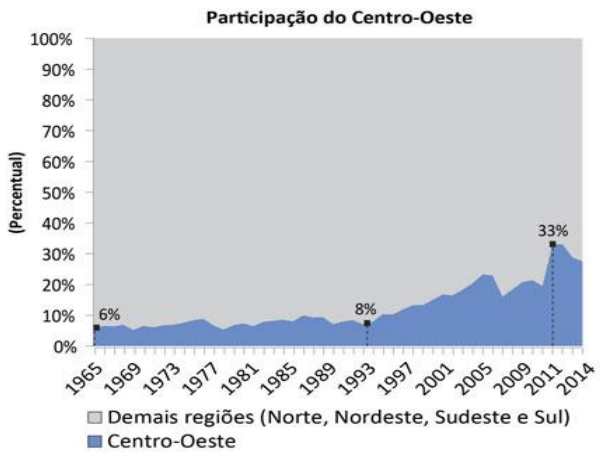
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Cluster de inovações

1. A **técnica calagem** agrícola transformou o solo ácido do Cerrado (quase 22 por cento da superfície do Brasil) em terras aráveis.
2. A expansão da fronteira agrícola brasileira exigiu a **"tropicalização"** da cultura da soja, cuja variedades de sementes devem ser mais tolerantes a climas tropicais (mais seco e quente em latitudes mais baixas).
3. O uso intensivo da terra viabilizou a produção da **"safrinha"** e, mais recentemente, o plantio de **duas safras de verão** no mesmo ano. Devido ao ciclo mais curto adaptado ao clima tropical do cultivo de soja, existe a possibilidade do plantio de diversas culturas após a 1° safra.
4. Desde 1990, o uso do **plantio direto** se tornou técnica fundamental no preparo do solo no Brasil, já que diminui os efeitos da erosão, melhora os atributos do solo, conserva água e sequestra carbono.
5. A **fixação biológica de nitrogênio** (inoculação de bactérias na semente de soja) permitiu aumentar a produção com menor uso de fertilizantes, eliminando a necessidade de adubação química nitrogenada e reduzindo os custos.
6. Como resultado, o preço marginal de terra caiu e, consequentemente, a **mecanização** foi introduzida em grande escala, também facilitado por características geoclimáticas, terras planas e com padrão de precipitação adequado.
7. A melhoria da pastagem por **cruzamento de Brachiaria** transformou o Cerrado em uma região com produção de alto rendimento pecuário e reduziu o tempo médio para o abate (em torno de 18 e 20 meses) de um animal e ampliou a competitividade internacional das exportações brasileiras de carne bovina.
8. Finalmente, após a década de 1990, o aumento da **demanda por alimentos** relacionadas com o crescimento das economias emergentes têm aumentado a demanda por proteína animal e vegetal e, em seguida, a produção de grãos.
9. **Fluxo migratório** do Sul para o Centro-Oeste auxiliou na difusão do aprendizado e da acumulação do conhecimento.

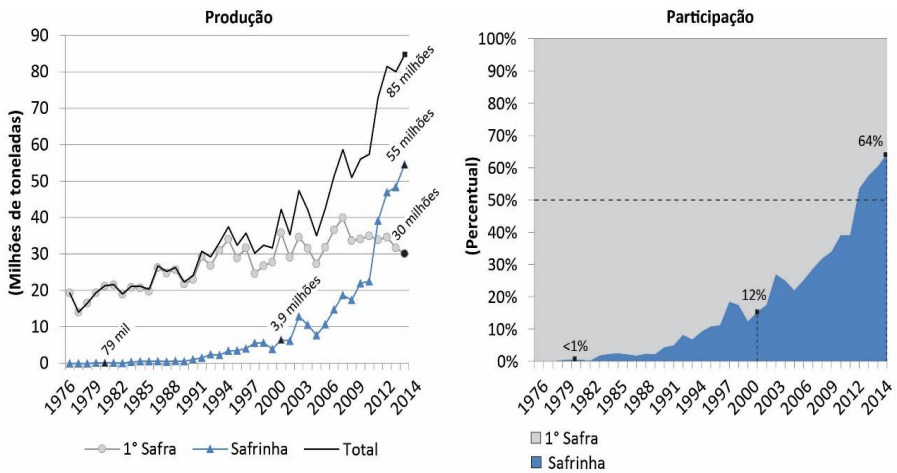
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Parcela de mercado referente ao valor da produção agrícola total por regiões brasileiras de 1965 a 2014 (%)



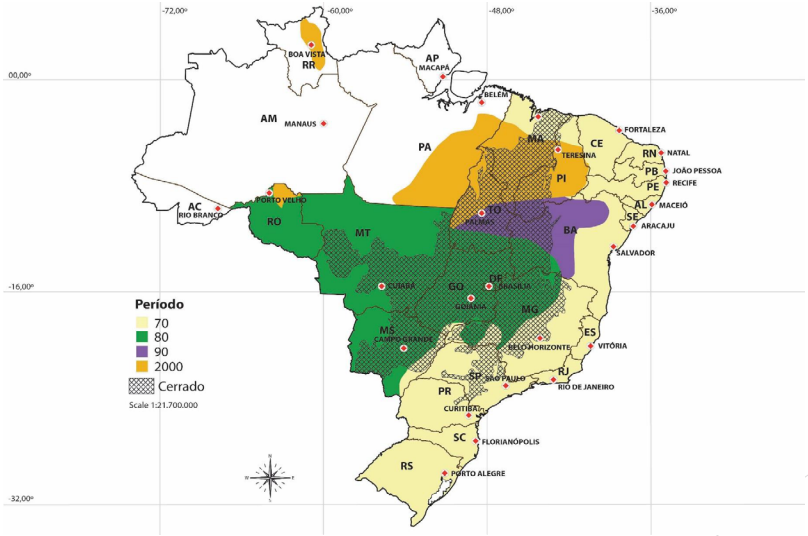
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produção de milho (1° Safra e Safrinha) de 1976 a 2014



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Expansão da fronteira agropecuária no Brasil



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Efeito poupa-terra via tecnologia

TABELA 3.1: Efeito poupa-terra relacionado à produção agrícola – soja, milho, cana-de-açúcar, algodão, café, trigo e feijão – e pecuária bovina (1960-2010)

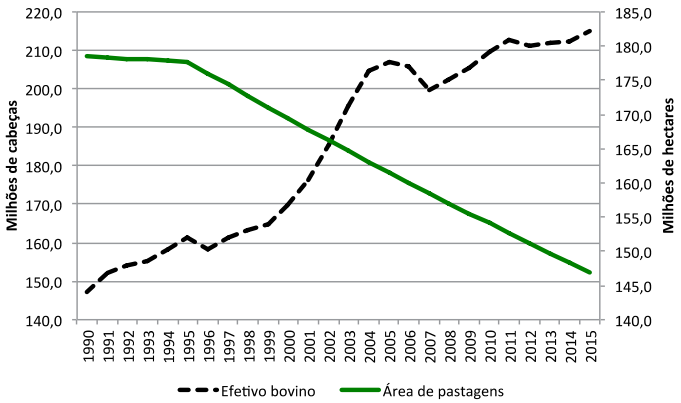
Produção		Variável	1960 Tradicional	2010 Moderna	Δ%	*EPT*	Total *EPT*
Agrícola	Área colhida (Milhões de hectares)	*L*	18,7	41,2	120	129,0	775,0 (91% do território nacional)
	Produtividade (Toneladas por hectare)	*A*	3,0	12,2	313		
	Produção (Milhões de toneladas)	*P*	55,4	503,4	809		
Pecuária	Animais abatidos (Milhões de cabeças)	*An*	7,1	41,2	477	645,9	
	Pastagens (Milhões de hectares)	*L*	122,3	160,0	31		
	Peso-carcaça (Quilograma por animal)	*G*	191,7	218,8	14		
	Taxa de lotação (Animal por hectare)	*S*	0,06	0,26	341		
	Produtividade (Quilograma por hectare)	*A*	11,2	56,4	404		
	Produção (Mil toneladas)	*P*	1369,1	9020,0	559		

Fonte: Censos Agropecuários do IBGE (1960 e 2006) e FAO (2015)

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Intensificação pecuária

FIGURA 1
Efetivo bovino versus área de pastagens
(1990 a 2015)



Fonte: Elaboração do autor.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Sustentabilidade ambiental e emissões

TABELA 5
Estimativa de emissões de gases poluentes por setores de 1990 a 2014
(Gt CO_2 eq. x 10^3)

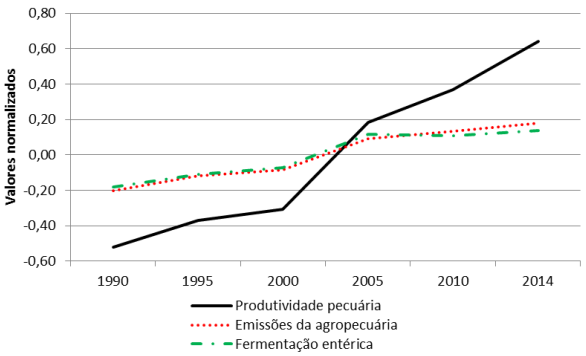
Setores de emissões	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%	2010	%	2014	%	Δ% 1990-2010	Δ% 1990-2014	Δ% 2010-2014
1.Energia	185,8	13,8	223,7	8,7	284,3	14,3	312,7	11,4	371,1	29,2	469,8	36,6	99,7	152,9	26,6
2.Processos industriais	52,1	3,9	65,6	2,6	75,6	3,8	80,5	2,9	89,9	7,1	94,3	7,3	72,8	81,1	4,8
3.Agropecuária	287,0	21,4	316,7	12,3	328,4	16,5	392,5	14,3	407,1	32,0	424,5	33,0	41,8	47,9	4,3
• Fermentação entérica	172,7	12,9	188,1	7,3	196,3	9,9	235,5	8,6	234,3	18,4	239,8	18,7	35,7	38,8	2,3
• Manejo de dejetos animais	12,0	0,9	13,5	0,5	13,6	0,7	15,4	0,6	17,4	1,4	17,8	1,4	45,2	48,7	2,4
• Solos agrícolas	90,1	6,7	100,9	3,9	105,9	5,3	127,9	4,7	140,3	11,0	153,0	11,9	55,6	69,8	9,1
• Cultura do arroz	9,1	0,7	10,7	0,4	9,4	0,5	9,7	0,4	9,7	0,8	9,7	0,8	7,1	6,7	-0,4
• Queima de cana e algodão	3,1	0,2	3,4	0,1	3,0	0,2	4,0	0,1	5,4	0,4	4,2	0,3	74,1	36,4	-21,6
4.Mudança no uso da terra	792,0	59,0	1931,5	75,2	1265,6	63,5	1904,7	69,6	349,2	27,5	233,1	18,2	-55,9	-70,6	-33,2
5.Tratamento de resíduos	26,0	1,9	31,4	1,2	38,7	1,9	45,5	1,7	54,1	4,3	62,8	4,9	108,1	141,4	16,0
Total (emissões líquidas)	1342,9	100,0	2568,9	100,0	1992,5	100,0	2735,9	100,0	1271,4	100,0	1284,5	100,0	-5,3	-4,3	1,0

Fonte: Sirene – MCTIC (terceiro inventário).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produção por unidade de emissão

FIGURA 6
Emissões *versus* produtividade de 1990 a 2014
(valores normalizados)*



Fonte: Elaboração do autor
Obs: (*) Valor normalizado = [(observação – média)/média].

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Desafio atual

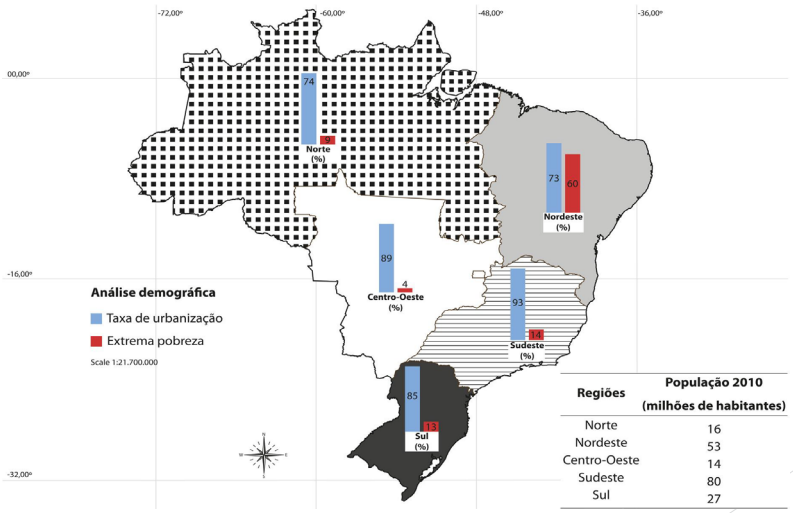
TABELA 3.2: Estratificação de renda dos estabelecimentos por produção (2006)

Grupos	**Salário mínimo mensal equivalente**	**Número de estabelecimentos** (mil)	**%**	**Valor bruto da produção anual** (bilhões)	**%**
Pobreza extrema	(0 a 2]	3,242	69,6	6,5	3,9
Baixa renda	(2 a 10]	960	20,9	18,5	11,1
Média renda	(10 a 200]	416	9,0	59,9	35,9
Alta renda	>200	23	0,5	81,7	49,0
	Total – Brasil	4,641	100,0	166,7	100,0

Fonte: Censo Agropecuário – IBGE (2006).
a. Salário mínimo equivalente = Valor bruto da produção mensal/ Salário mínimo mensal.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Taxa de urbanização e extrema pobreza

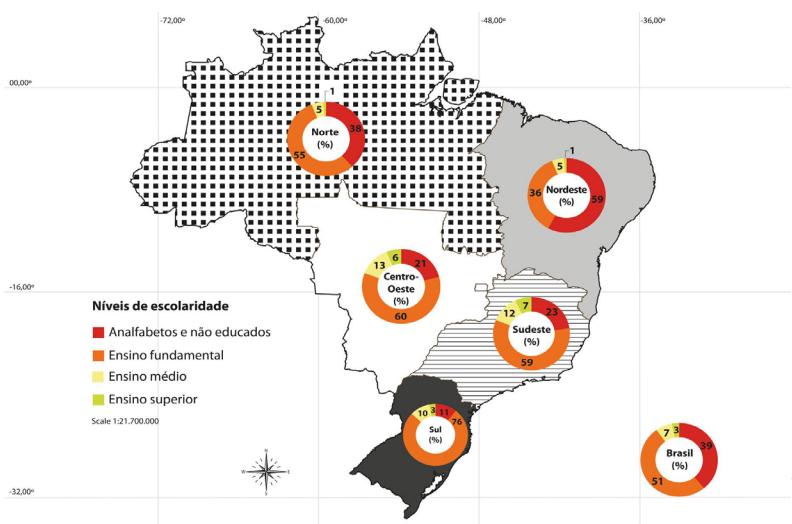


Regiões	População 2010 (milhões de habitantes)
Norte	16
Nordeste	53
Centro-Oeste	14
Sudeste	80
Sul	27

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

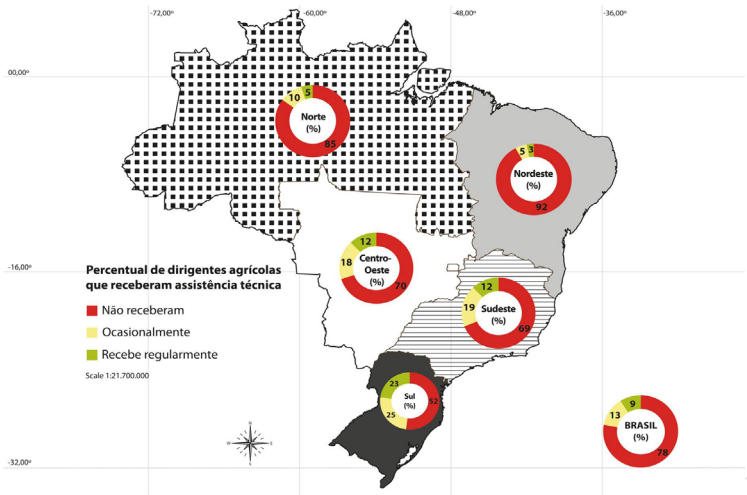
Níveis de escolaridade



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Assistência técnica



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

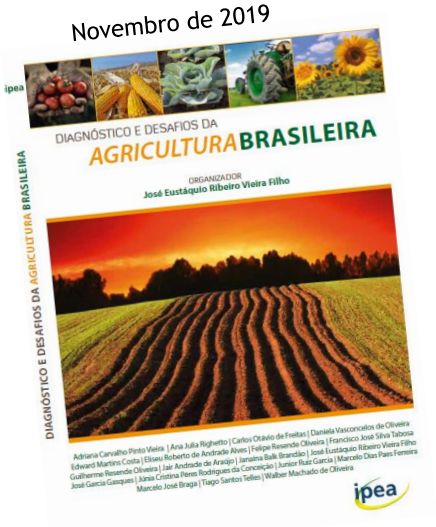
Referencias

- VIEIRA FILHO, J. E. R. **Efeito poupa-terra e ganhos de produção no setor agropecuário brasileiro**. Texto para discussão nº 2386. Brasília: Ipea, 2018.
- VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil:** inovação e competitividade. Brasília: Ipea, 2017.

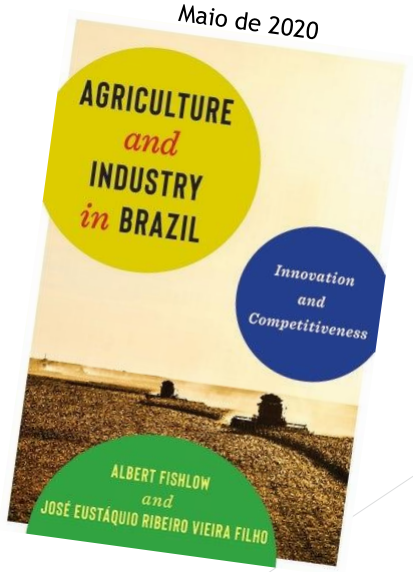
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Lançamento futuro de livros

Novembro de 2019



Maio de 2020



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Contato permanente

Obrigado!

José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho

Diretor da Secretaria Executiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)

Pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade de Brasília (Propaga-UnB)

jose.eustaquio@agricultura.gov.br

https://www.researchgate.net/profile/Jose_Eustaquio_Vieira_Filho

Instagram – josetaco77

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL





"Agribiotecnologia para o século XXI:

da gestão molecular à sustentabilidade da produção agrícola"

Pedro Fevereiro

psalema@itqb.unl.pt

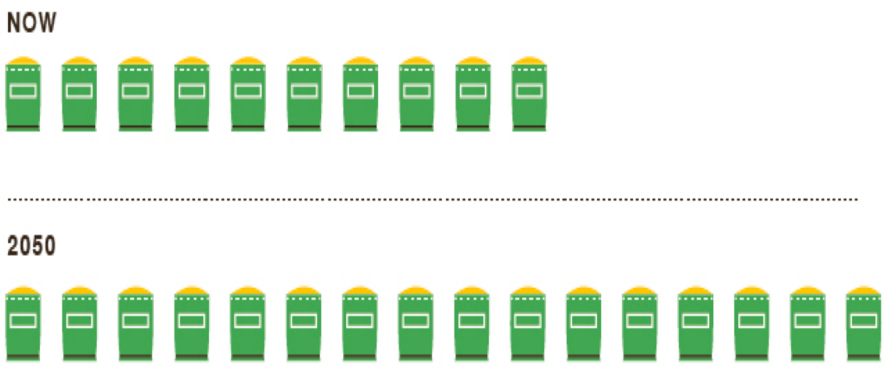
Um mundo em mudança

- Clima e stresses ambientais
- Disponibilidade dos factores de produção
- Regras de produção (greening/organic)
- Valores e preços de mercado
- Sustentabilidade (social/económica/ambiental)

Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança:
Todo o mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades.
Luís Vaz de Camões

psalema@itqb.unl.pt

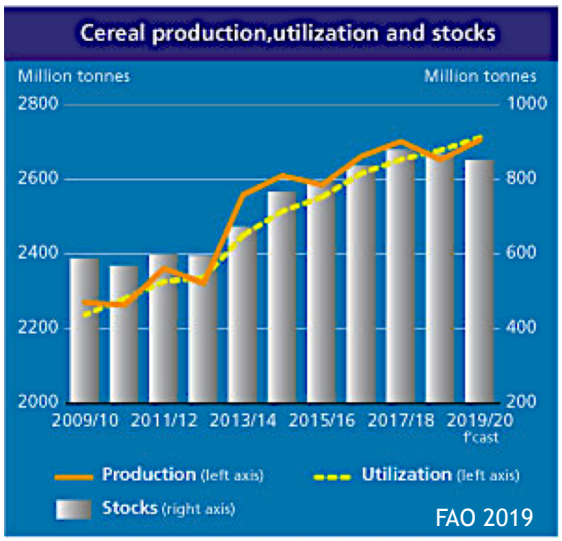
A produção tem que crescer 50% (?) até 2050



https://ccafs.cgiar.org/bigfacts/#theme=food-security&subtheme=food-demand

psalema@itqb.unl.pt

Nos últimos anos



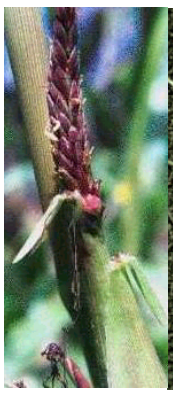


psalema@itqb.unl.pt

Como chegámos até aqui?

- Domesticação
- Práticas agrícolas
- Melhoramento
- Constante incorporação do conhecimento na prática agrícola

psalema@itqb.unl.pt

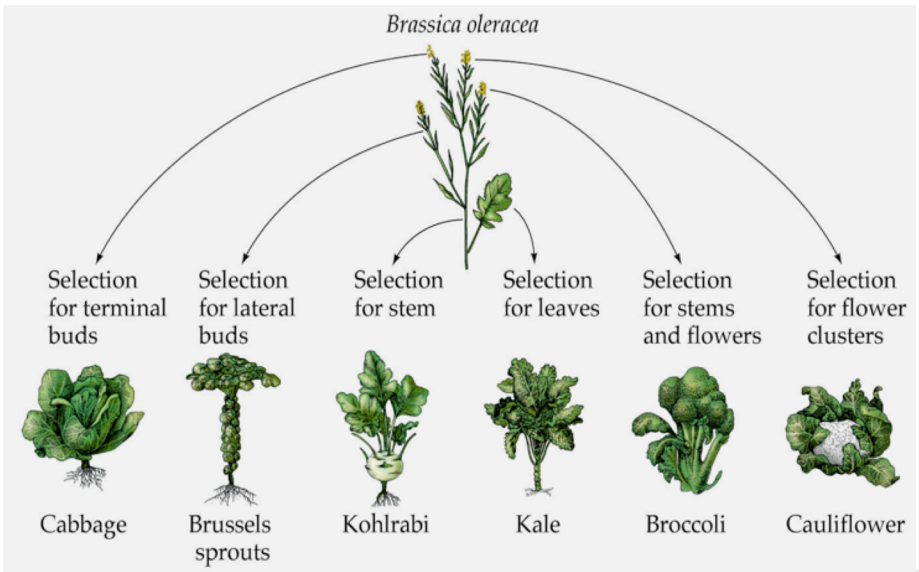




5000 AC

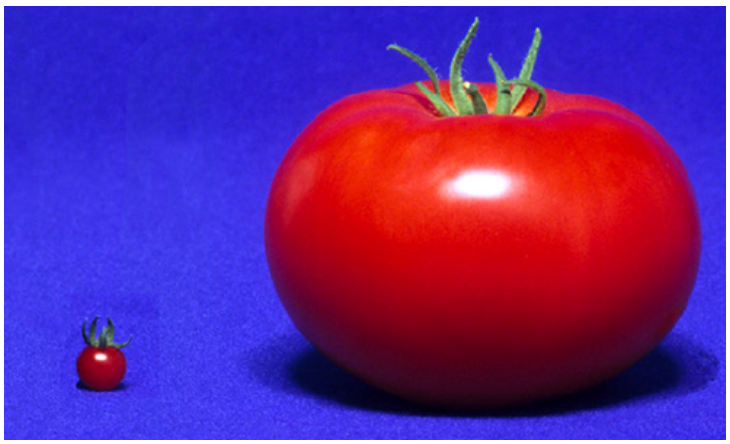


psalema@itqb.unl.pt



100 DC | **Belgium, 1700' DC** | **Germany, 100 DC** | **500 AC** | **Italy, 1500' DC** | **1400' DC**

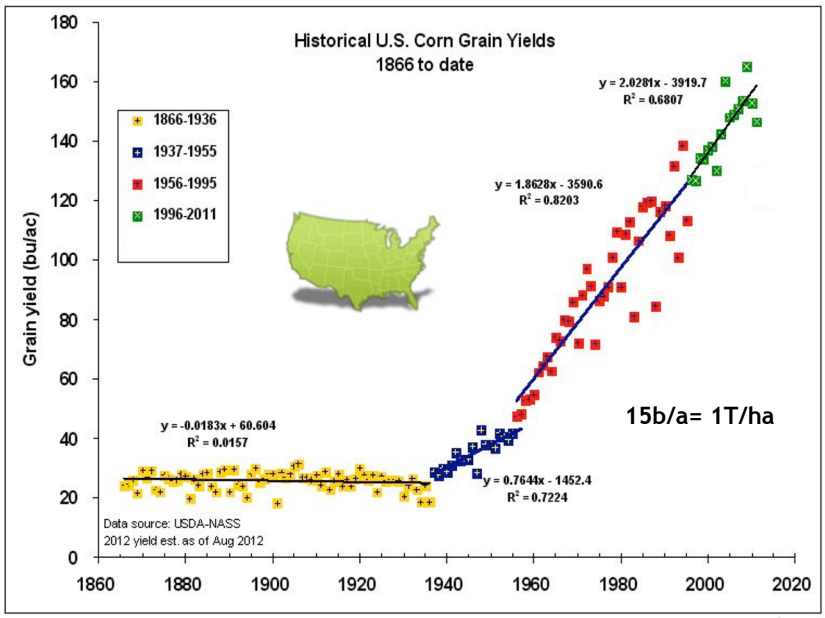
psalema@itqb.unl.pt



Selvagem Cultivado

psalema@itqb.unl.pt

T/ha)
(10,5)
(1,7)



Amarelo – Polinização aberta; Azul – híbridos sintéticos;
Vermelho – híbridos simples; Verde - OGMs

psalema@itqb.unl.pt

Melhoramento (duas vias)

1 – Explorar a Variabilidade Existente

Métodos tradicionais de seleção
QTLs - Loci de Características Quantitativa
Mapeamento por associação
Optimização do "Fitobioma"



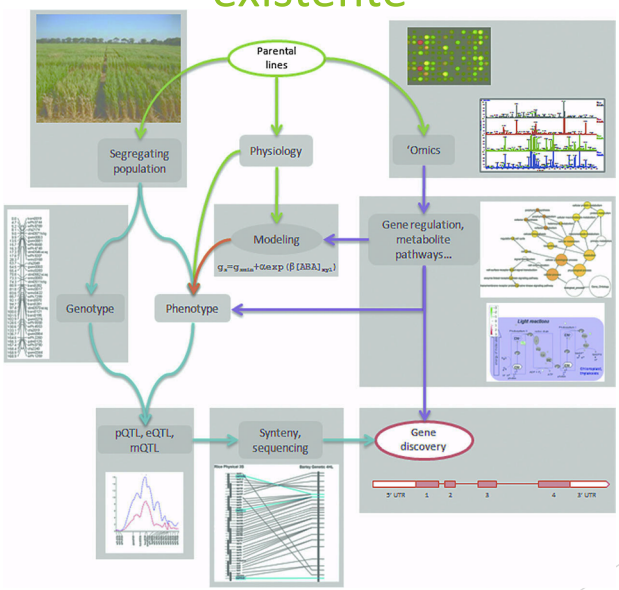


2 - Induzir Variabilidade

Mutagénese não dirigida
Haploidização/poliploidização
Híbridos inter específicos
Variação Somaclonal
Modificação Genética
Edição do Genoma

psalema@itqb.unl.pt

Explorar a diversidade alélica existente



psalema@itqb.unl.pt

Journal of Experimental Botany, Vol. 61, No. 12, pp. 3211-3222, 2010

Introduzir variabilidade

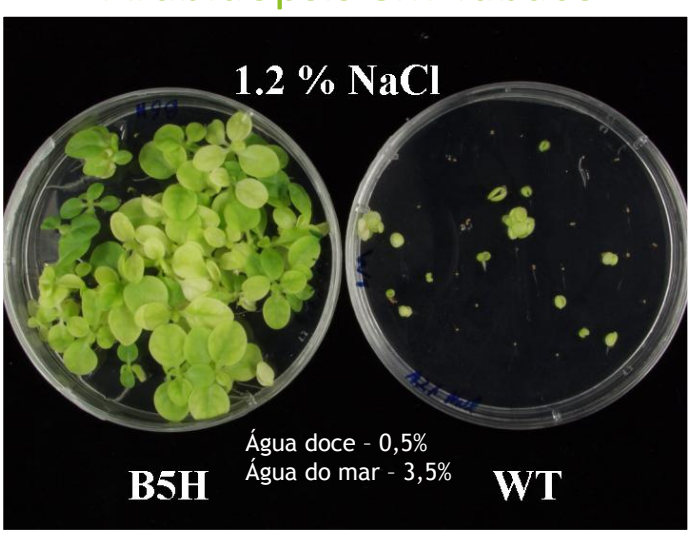




Ingo Potrykus

psalema@itqb.unl.pt

Expressão do gene da T6P de Arabidopsis em Tabaco



Almeida et al. (2005) *Euphytica* **146**: 165-176

psalema@itqb.unl.pt

"Novas" Técnicas de Melhoramento

- Nucleases direcionadas para sequências específicas
- RNAi (RNA de interferência)
- Mutagénese dirigida
- Agro-infiltratação (*Agrobacterium*)
- Cisgenese
- Enxertia sobre porta-enxerto geneticamente modificado
- Melhoramento reverso
- Metilação do DNA dirigida por pequenos RNAs

psalema@itqb.unl.pt

RNAi e o vírus da mancha circular da papaia (PRSV)

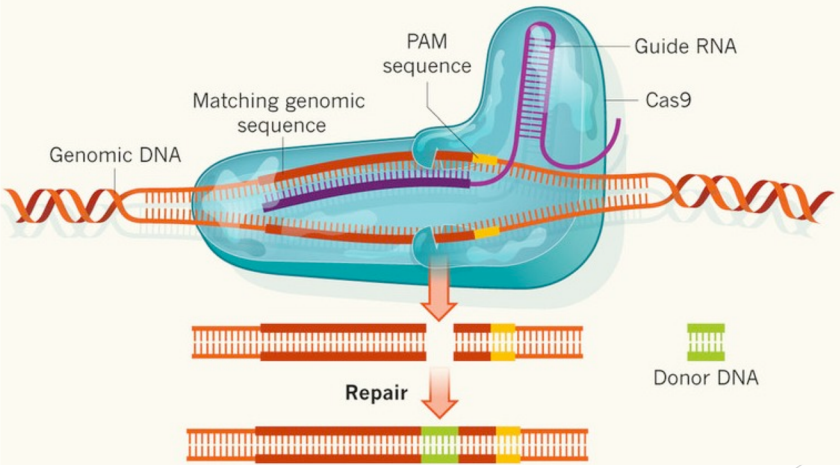




Kapoho field trial started in 1995
http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/papayaringspot.aspx

psalema@itqb.unl.pt

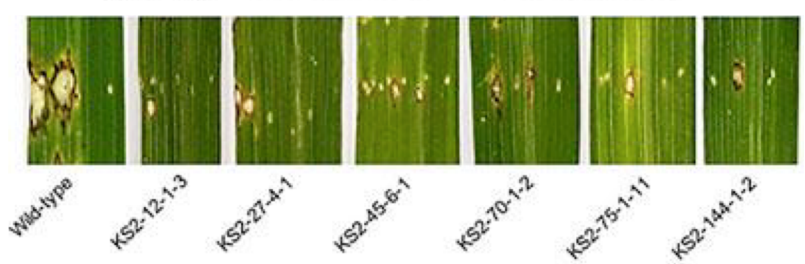
Crispr/Cas e a edição do genoma



psalema@itqb.unl.pt

Crispr/Cas e a ferrugem do arroz

Wild-type	caGCCCCGCATGTCTCTCT-CCTtaaggtttag	
KS2-12-1-3	caGCCCCGCATGTCTCTC--CCTtaaggtttag	-1
KS2-27-4-1	caGCCCCGCATGTCTCTCTICCTtaaggtttag	+1
KS2-45-6-1	----------agcg	-34
KS2-70-1-2	caGCCCCGCATGTCTC----------	-23
KS2-75-1-11	caGCCCC----------Ttaaggtttag	-14
KS2-144-1-2	caGCCCCGCATGTC------CCTtaaggtttag	-5



Bloqueamento da expressão de um gene (factor de transcrição ERF) que regula negativamente a resistência à ferrugem em arroz

psalema@itqb.unl.pt

Wang *et al.*, 2016 *PloS one*

(Agosto de 2017)
236 genomas de angiospérmicas tinham sido completamente sequenciados

Front. Plant Sci., 13 April 2018 | https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00418
The Sequenced Angiosperm Genomes and Genome Databases

psalema@itqb.unl.pt

A manipulação do genoma vegetal permite ganhos de produtividade?

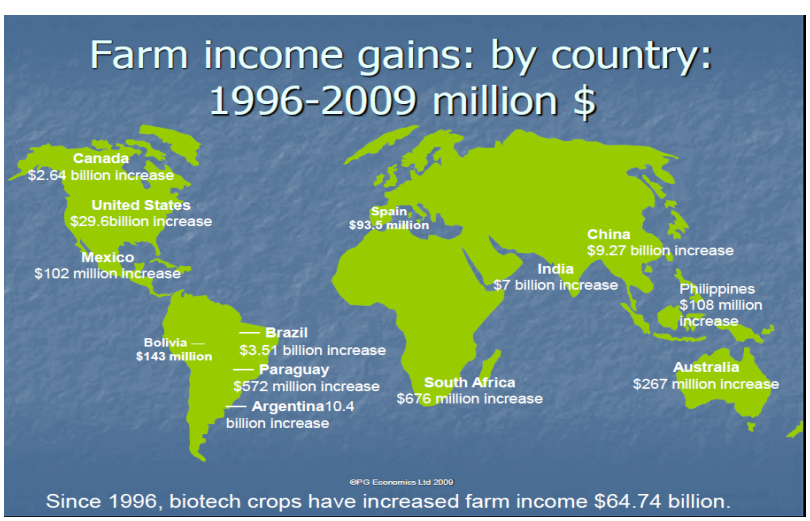
E maior rendimento para os agricultores?

psalema@itqb.unl.pt

Conta de Exploração
Doutor José Maria Rasquilha

2013	MILHO GM	MILHO CONVENCIONAL
Hectares	240	60
Produção/ton	13.1	11
Preço €/ton	174	174
Receita Bruta (hectare)	2360	1980
Preparação da Terra/ha	200	200
Semente/ha	220	160
Adubos/ha	500	500
Tratamentos Agroquímicos (3)	0	160
Água/ha	100	100
Electricidade/ha	180	180
Colheita/ha	70	70
Secagem/ha	131	110
Custos Variáveis/ha	606	606
Lucro Operacional €/ha	**353**	**- 106**

Aumento de Rendimento (1996 -2009)



64,7 mil milhões de dólares

Graham Brookes & Peter Barfoot 2011

psalema@itqb.unl.pt

21 anos do uso de milho Bt em Espanha e Portugal – 1996-2016

Uso de pesticidas	Rendimento agrícola global	Produção global	Emissões de carbono 2016
↓	↑	↑	↓
671 milhões kg: Redução em pesticidas (8.2%)	Aumento de 186.1 mil milhões de USD	Mais 659 milhões de toneladas de alimentos/ rações/ fibras	Redução da libertação de CO_2: 27.1 mil milhões de kg
18.4% de redução do impacto ambiental associado			

©PG Economics Ltd 2019

psalema@itqb.unl.pt

Conclusão

Quando:

- Novas pragas e doenças emergem
- Uma parte substancial das substâncias activas estão a ser retirados do mercado;
- Em geral os fatores de produção estão a encarecer;
- As condições edáficas e a disponibilidade hídrica não ajudam;
- As condições climatéricas se extremam;
- …

- Não será altura de pensar em utilizar tudo o que sabemos para ter variedades mais resilientes e produtivas?
  - Independentemente do modo de produção que queiramos adotar?

psalema@itqb.unl.pt

A criação e o uso do conhecimento são a base da sobrevivência da espécie humana

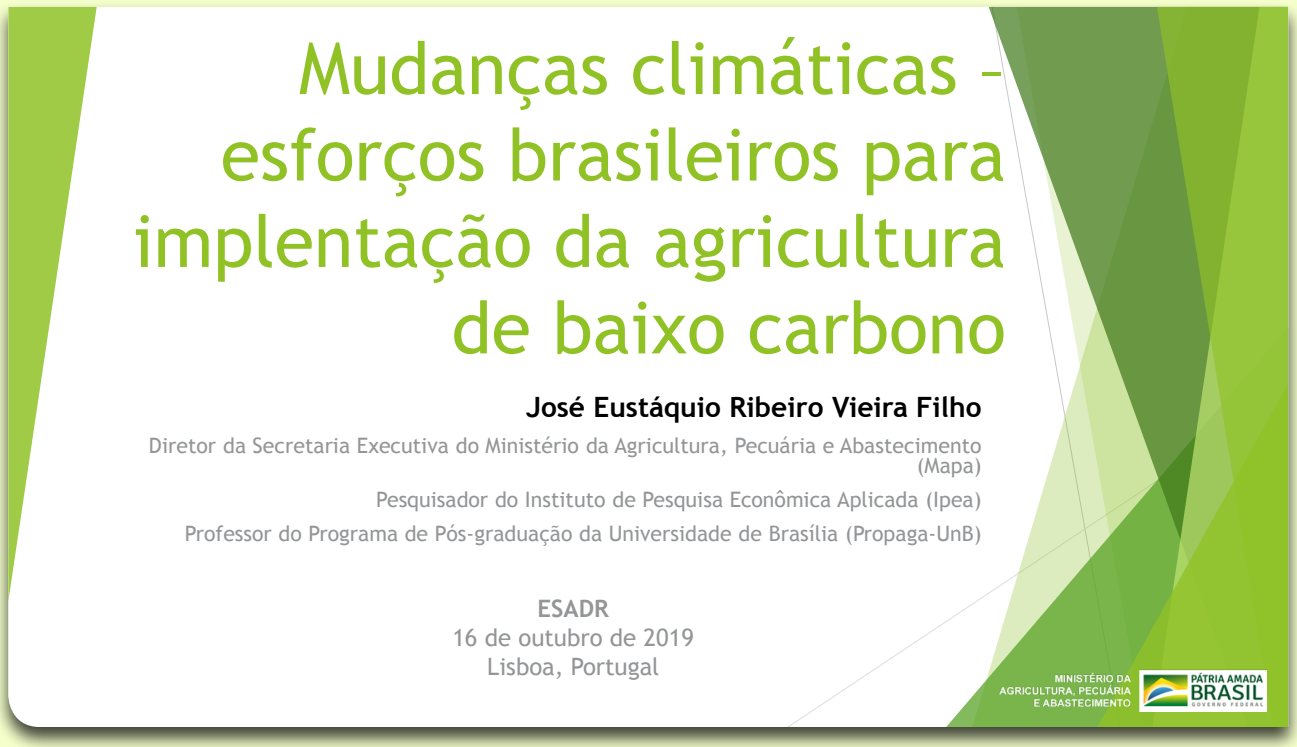
Obrigado pela Vossa Atenção

psalema@itqb.unl.pt





SESSÃO PLENÁRIA II



Marco regulatório da Política Nacional sobre Mudança do Clima

- Decreto 6263/07 – Estabeleceu o comitê inter-ministerial sobre mudança climática e orientou a elaboração da Política Nacional sobre Mudança do Clima;
- Lei no. 12187/09 – Institutiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima;
- Decreto 7390/10 – Regulou a Política Nacional sobre Mudança do Clima e orientou a implementação do Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono); e
- Decreto 9578/18 – Revogou o decreto 7.390/10 e consolidou atos normativos do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

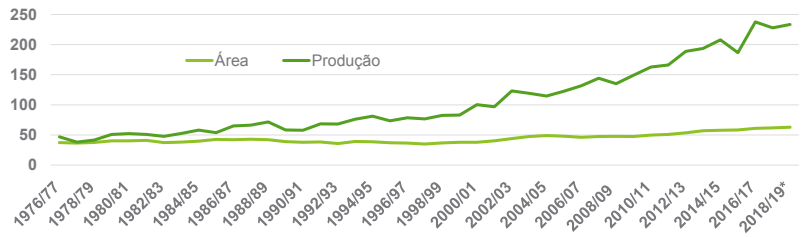
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

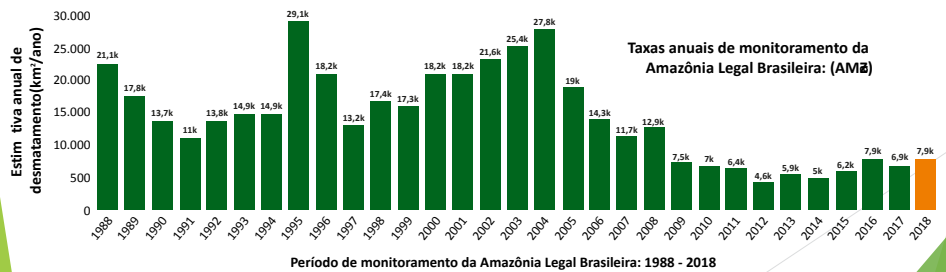
Conceitos

- **Mudança do clima** - aquela que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis;
- **Mitigação** - mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, além da implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e que aumentem os sumidouros; e
- **Adaptação** - iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e dos humanos em decorrência dos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produção, área e taxa de desmatamento





- A produção de grãos aumentou em 397% nos últimos 40 anos e a área aumentou em 45%
- O desmatamento na Amazônia de 2004 para 2018 reduziu mais de 70%
- Para seguir essa trajetória, o MAPA reestruturará sua pesquisa para garantir que o país siga produzindo cada vez mais com menos recursos
- Projetos internos:
  - Plano Agricultura de Baixo Carbono
  - PRONASOLOS
  - FIP-CAR e FIP-PAISAGEM
  - outros

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Sustentabilidade ambiental e emissões

TABELA 5
Estimativa de emissões de gases poluentes por setores de 1990 a 2014
(Gt CO_2 eq. x 10^3)

Setores de emissões	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%	2010	%	2014	%	Δ% 1990-2010	Δ% 1990-2014	Δ% 2010-2014
1.Energia	185,8	13,8	223,7	8,7	284,3	14,3	312,7	11,4	371,1	29,2	469,8	36,6	99,7	152,9	26,6
2.Processos industriais	52,1	3,9	65,6	2,6	75,6	3,8	80,5	2,9	89,9	7,1	94,3	7,3	72,8	81,1	4,8
3.Agropecuária	287,0	21,4	316,7	12,3	328,4	16,5	392,5	14,3	407,1	32,0	424,5	33,0	41,8	47,9	4,3
• Fermentação entérica	172,7	12,9	188,1	7,3	196,3	9,9	235,5	8,6	234,3	18,4	239,8	18,7	35,7	38,8	2,3
• Manejo de dejetos animais	12,0	0,9	13,5	0,5	13,6	0,7	15,4	0,6	17,4	1,4	17,8	1,4	45,2	48,7	2,4
• Solos agrícolas	90,1	6,7	100,9	3,9	105,9	5,3	127,9	4,7	140,3	11,0	153,0	11,9	55,6	69,8	9,1
• Cultura do arroz	9,1	0,7	10,7	0,4	9,4	0,5	9,7	0,4	9,7	0,8	9,7	0,8	7,1	6,7	-0,4
• Queima de cana e algodão	3,1	0,2	3,4	0,1	3,0	0,2	4,0	0,1	5,4	0,4	4,2	0,3	74,1	36,4	-21,6
4.Mudança no uso da terra	792,0	59,0	1931,5	75,2	1265,6	63,5	1904,7	69,6	349,2	27,5	233,1	18,2	-55,9	-70,6	-33,2
5.Tratamento de resíduos	26,0	1,9	31,4	1,2	38,7	1,9	45,5	1,7	54,1	4,3	62,8	4,9	108,1	141,4	16,0
Total (emissões líquidas)	1342,9	100,0	2568,9	100,0	1992,5	100,0	2735,9	100,0	1271,4	100,0	1284,5	100,0	-5,3	-4,3	1,0

Fonte: Sirene – MCTIC (terceiro inventário).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

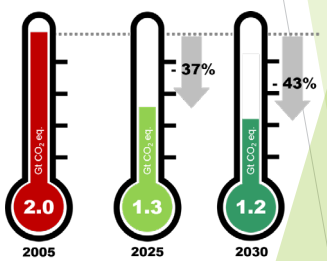
O Plano ABC

- O Plano ABC é uma iniciativa de crédito que oferta taxa de juros a baixo custo aos produtores agropecuários que querem implementar práticas de plantio sustentáveis.
- Essas práticas incluem: i) recuperação de pastagens degradadas; ii) integração (ou intensificação) de lavoura, pecuária e floresta; iii) sistema de plantio direto; iv) plantação de florestas; v) fixação biológica de nitrogênio; vi) tratamento de dejetos animais; e vii) adaptação às mudanças climáticas.
- O Plano ABC é financiado integralmente pelo Governo brasileiro.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Metas e compromissos: Contribuição Nacional Determinada (CND)

- Os compromissos assumidos em 2009 na COP15 foram ratificados no Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - também chamado Plano ABC, que teria um planejamento de 2010 a 2020.
- Na COP21 em 2015, o Brasil assumiu o compromisso de reduzir 37% das emissões de gases efeito estufa até 2025 e 43% até 2030, relativamente às emissões de 2005.
- A meta foca na redução do desmatamento na região amazônica, e inclui a restauração de 15 milhões de hectares de pastos degradados entre 2010 e 2020, e mais 15 milhões de hectares de 2020 a 2030.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

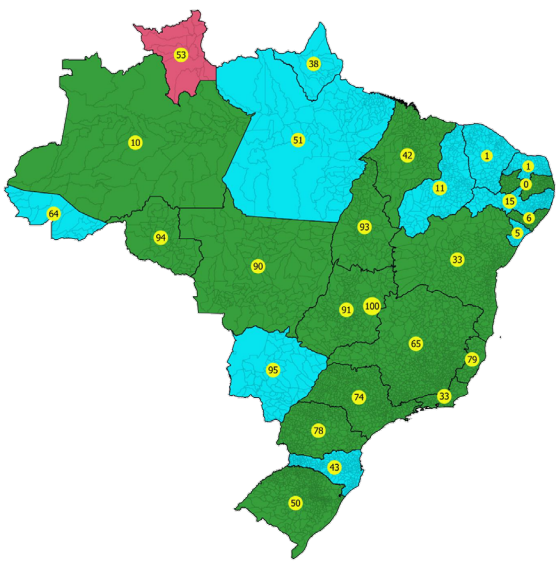
Espaços produtivos com práticas sustentáveis





MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

O Plano ABC no âmbito estadual



1) Nível nacional – Política Nacional sobre Mudança do Clima; e

2) Nível reigonal – Planos estaduais

- **Plano estadual publicado**
- **Plano estadual elaborado**
- **Em construção**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Plano Safra 2019/2020 – Programa ABC (linha de financiamento – crédito rural)



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Plano Agrícola e Pecuário – taxa de juros por ano (%) – junho de 2019

Investimento

Programa	Recursos programados (R$ milhões)	Limite de créd./ Beneficiário	Prazo máximo	Carência máxima (Anos)	Tx. de juros de até (% ao ano)
Moderfrota	9.600	85%	7	14 meses	8,5 e 10,5
Moderagro	1.200	R$ 880 mil	10	3	8,0
Moderinfra	732	R$ 3,3 milhões	10	3	8,0
ABC	2.096	R$ 5,0 milhões	12	8	5,25 e 7,0
PCA	1.815	-	15	3	6,0 e 7,0
Inovagro	1.500	R$ 1,3 milhão	10	3	7,0
Prodecoop	1.285	R$ 150 milhões	10	3	8,0
Pronaf	12.927	R$ 165 mil	10	3 anos	3,0 e 4,6
Pronamp	2.715	R$ 430 mil	8	3	7,0
SUBTOTAL	33.960	-	-	-	-
Fundos Constitucionais	6.230	-	12	3	Taxas por porte
Bancos Cooperativos	600	R$ 450 mil	12	3	8,0
BNDES - Procap-Agro	2.500	R$ 65 milhões	2	6 meses	TJLP+3,7%
BNDES -Prorenova	1.500	-	6	18 meses	TJLP + 3,7%
BNDES - Agro	2.500	-	-	-	TJLP + 3,7%
BB – Investe Agro	1.000	-	-	-	-
Juros livres	5.125	-	-	-	-
TOTAL	53.415	-	-	-	-

Fonte: MAPA/SPA/DFI. Data: junho/2019. Obs.: (1) Esse limite não se aplica a financiamento para armazenagem de grãos.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Desembolsos de recursos e alocação geográfica no Brasil

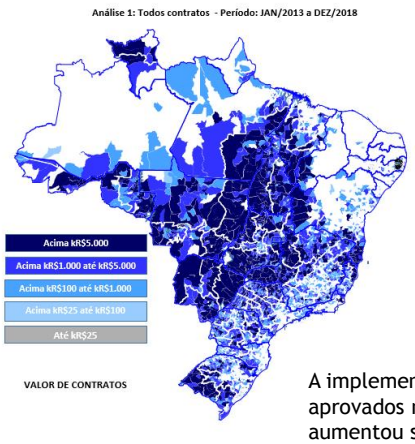


TABELA 1
Número de contratos e valores desembolsados no Plano ABC – Agricultura de Baixo Carbono (2010 a 2019)

SAFRA	Número de contratos	Valor desembolsado (R$) Mil
2010/11	1281	418.300,00
2011/12	5038	1.515.995,40
2012/13	10117	2.864.753,83
2013/14	10504	2.695.119,38
2014/15	14442	3.656.402,33
2015/16	6018	2.052.466,03
2016/17	2974	1.220.934,51
2017/18	4350	1.617.716,69
2018/19	3118	1.264.236,91
TOTAL	57842	17.305.925,08

Fonte: Mapa e Bacen.

A implementação do Programa ABC foi lenta, com poucos projetos aprovados no primeiro ano. Entretanto, em 2014/2015, o programa aumentou significativamente, com mais de 14 mil contratos aprovados. De 2010 a 2019, todos os projetos representaram desembolsos superiors ao montante de R$ 17 bilhões.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

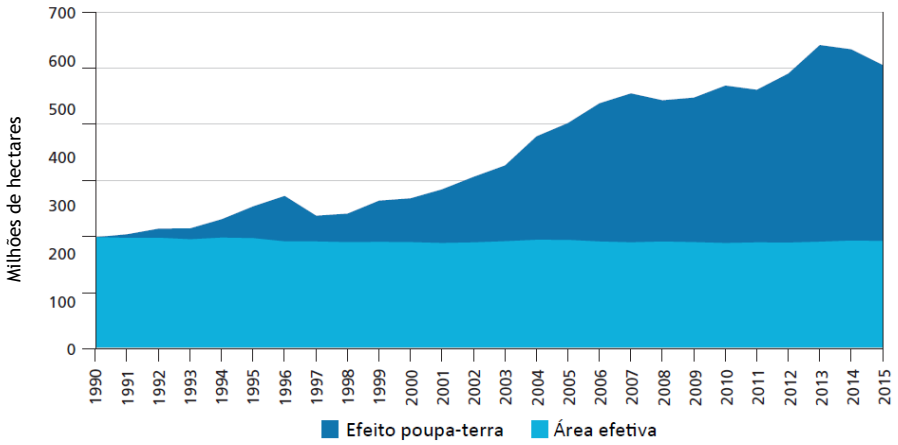
Censo Agropecuário – Pecuária



Fonte: Censos Agropecuários - IBGE

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

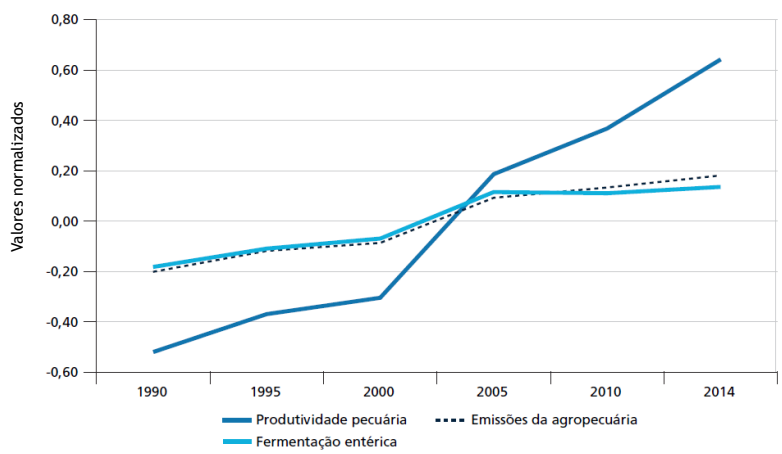
Efeito poupa-terra (agricultura e pecuária)



Fonte: Vieira Filho (2018).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Produtividade versus emissões



Fonte: Vieira Filho (2018)

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Cumprimento das metas

Mitigação do GEE na agropecuária com a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono do Plano ABC

Tecnologia	Recuperação de pastagem	iLPF	Sistema plantio direto	Florestas plantadas	Fixação biológica de nitrogênio	Total
Metas do Plano ABC						
Compromissos (ha milhões)	15,00	4,00	8,00	3,00	5,50	35,50
Potencial de mitigação (milhões de Mg CO_2 equivalente)	83 a 104	18 a 22	16 a 20	8 a 10	10	135 a 166
Expansão da adoção da tecnologia						
Área total (ha milhões)	26,19	12,61	32,90	8,48	35,80	115,34
Expansão da adoção no período (ha milhões)	4,46	7,10	9,55 [1]	2,39 [1]	11,60	35,10
Período considerado	2010 a 2018	2010 a 2016	2010 a 2017	2010 a 2017	2010 a 2018	
Porcentagem (%) atingida em relação à meta no período	29,73	177,50	119,38	79,67	210,91	98,87
Estimativas da mitigação						
Fator emissão (Mg CO_2 equivalente ha^{-1} ano^{-1})	3,79	3,79	0,50	1,83	1,83	
Mitigação (milhões de Mg CO_2 equivalente)	16,90	26,91	4,78	4,37	21,23	74,19
Porcentagem (%) atingida em relação ao limite inferior do potencial de mitigação da meta	20,36	149,50	29,88	54,63	212,30	54,96

Fonte: Elaboração baseado na Coordenação de Agropecuária Conservacionista, Florestas Plantadas e Mudanças Climáticas/MAPA e no IBGE.

Notas: [1] Resultado da interpolação de dados entre o Censo Agropecuário 2006 e 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Cumprimento das metas

Metas, expansão da adoção e estimativas de mitigação do tratamento de dejetos de animais (TDA)

Tecnologia	TDA
Metas do Plano ABC	
Compromissos (m^3 milhões)	4,40
Potencial de mitigação (milhões de Mg CO_2 equivalente)	6,90
Expansão da adoção da tecnologia	
Expansão da adoção no período (m^3 milhões)	1,70
Período considerado	2013 a 2018
Porcentagem (%) atingida em relação à meta no período	38,64
Estimativas de mitigação	
Fator emissão (Mg CO_2 equivalente m^{-3} ano^{-1})	1,57
Mitigação (milhões de Mg CO_2 equivalente)	2,67
Porcentagem (%) média atingida em relação à média da meta	38,70

Fonte: Coordenação de Agropecuária Conservacionista, Florestas Plantadas e Mudanças Climáticas/MAPA.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Considerações finais

- O Plano ABC é desenhado para contribuir com a redução das emissões agropecuárias de gases efeito-estufa, enquanto visa o aumento da produtividade.
- É preciso estimular a recuperação de pastagens assim como o plantio de florestas, mesmo que a meta global já tenha sido atingida.
- Limitações na concessão de crédito podem ser explicadas pelo excesso de burocracia, escassez de informações técnicas e financeiras, e pouco empenho institucional dos bancos.
- Produção por unidade de emissão (**as emissões aplicadas por unidade de produto**) aumentou (**diminuiu**) por volta de 50% (**-33%**) na agricultura e 100% (**-50%**) na pecuária.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

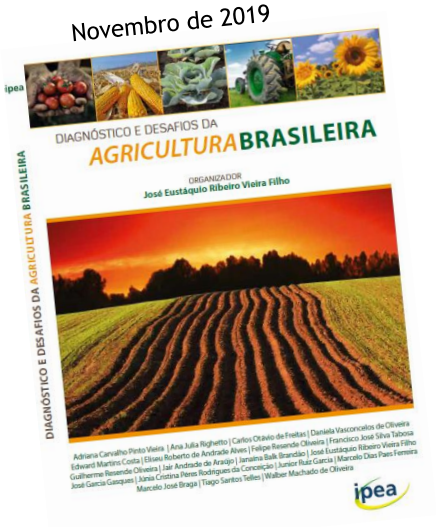
Referencias

- VIEIRA FILHO, J. E. R. **Efeito poupa-terra e ganhos de produção no setor agropecuário brasileiro**. Texto para discussão nº 2386. Brasília: Ipea, 2018.
- VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil:** inovação e competitividade. Brasília: Ipea, 2017.
- VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (Org.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: Ipea, 2016.
- RAMOS, E. N. **Plano agricultura de baixa emissão de carbono – Plano ABC**: tecnologias sustentáveis para a agricultura brasileira. Brasília: SDI/MAPA, 2019. (apresentação) – contato: elvison.ramos@agricultura.gov.br.

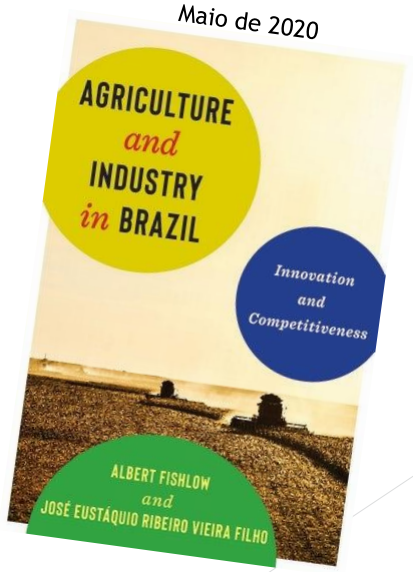
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Lançamento futuro de livros

Novembro de 2019



Maio de 2020



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Contato permanente

Obrigado!

José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho

Diretor da Secretaria Executiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)

Pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade de Brasília (Propaga-UnB)

jose.eustaquio@agricultura.gov.br

https://www.researchgate.net/profile/Jose_Eustaquio_Vieira_Filho

Instagram – josetaco77

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL



IX Congresso - Associação Portuguesa de Economia Agrária



"Alterações climáticas, recursos naturais e serviços de ecossistema"

Oeiras, 16 de Outubro, 2019

Orador: Maria do Rosário Alves

1. FORESTIS

Fundada em 1992 é uma organização sem fins lucrativos, reconhecida como Entidade de Utilidade Pública (1998) e ONGA equiparada (2001).

MISSÃO E OBJETIVOS

Promoção do associativismo, gestão e defesa da floresta privada e comunitária, representando os interesses dos associados e apoiando-os a criar valor e a aumentar o rendimento nas suas explorações, garantindo a sustentabilidade dos recursos naturais.

IX Congresso da APDEA

1. FORESTIS

IX Congresso da APDEA

1. FORESTIS

32 Organizações de Proprietários florestais (sub-regional)

17.500 Proprietários florestais

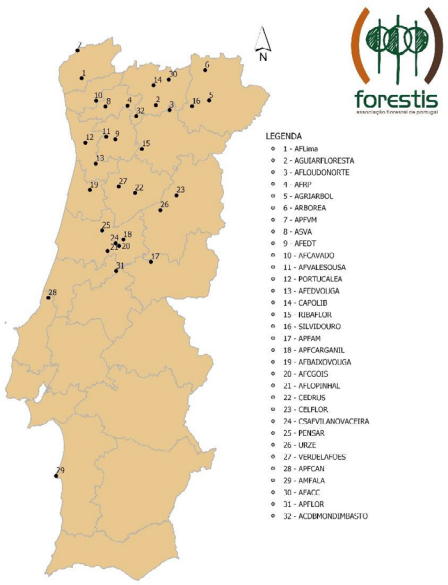
1,19 Mha (área florestal de influência)

72 Técnicos

83 Equipas de Sapadores Florestais (415 Sapadores)

53 ZIF – Zonas de Intervenção Florestal (207.0971 ha)

359 Baldios Areas Comunitárias **(140.000 ha)**



forestis

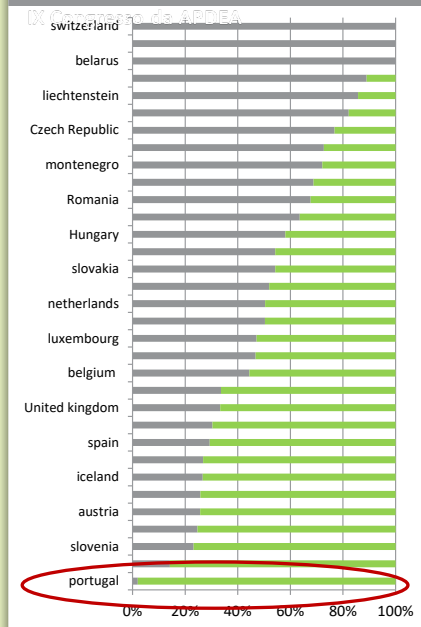
IX Congresso da APDEA

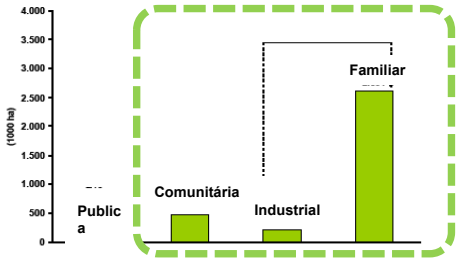
2. CONTEXTO



IX Congresso da APDEA

3. Floresta Portuguesa





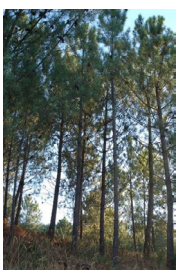
IX Congresso da APDEA

Fonte:ICNF

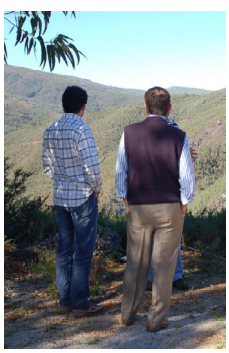
Administração publica| setor privado Cooperação e Alinhamento

Complexidade e dificuldade em implementar politicas publicas num território iminentemente privado





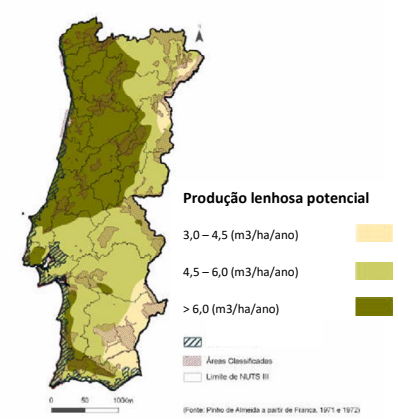


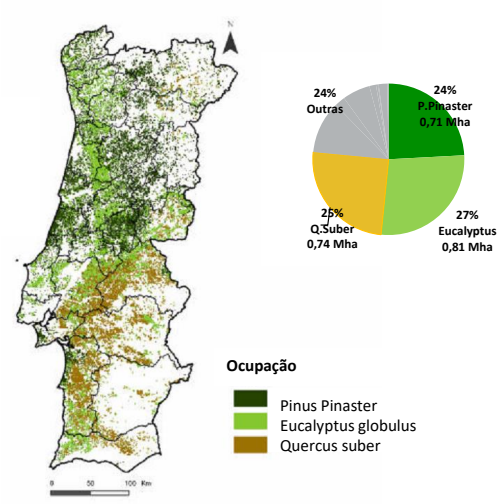






3. Floresta Portuguesa

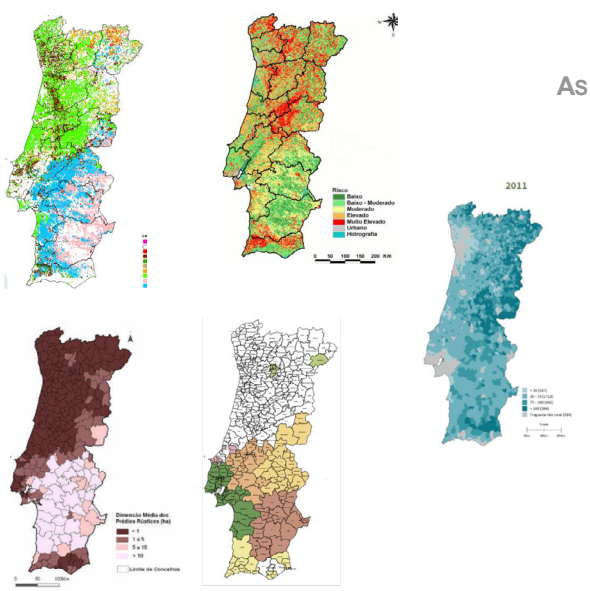




IX Congresso da APDEA

Fonte:ICNF

4.Territórios

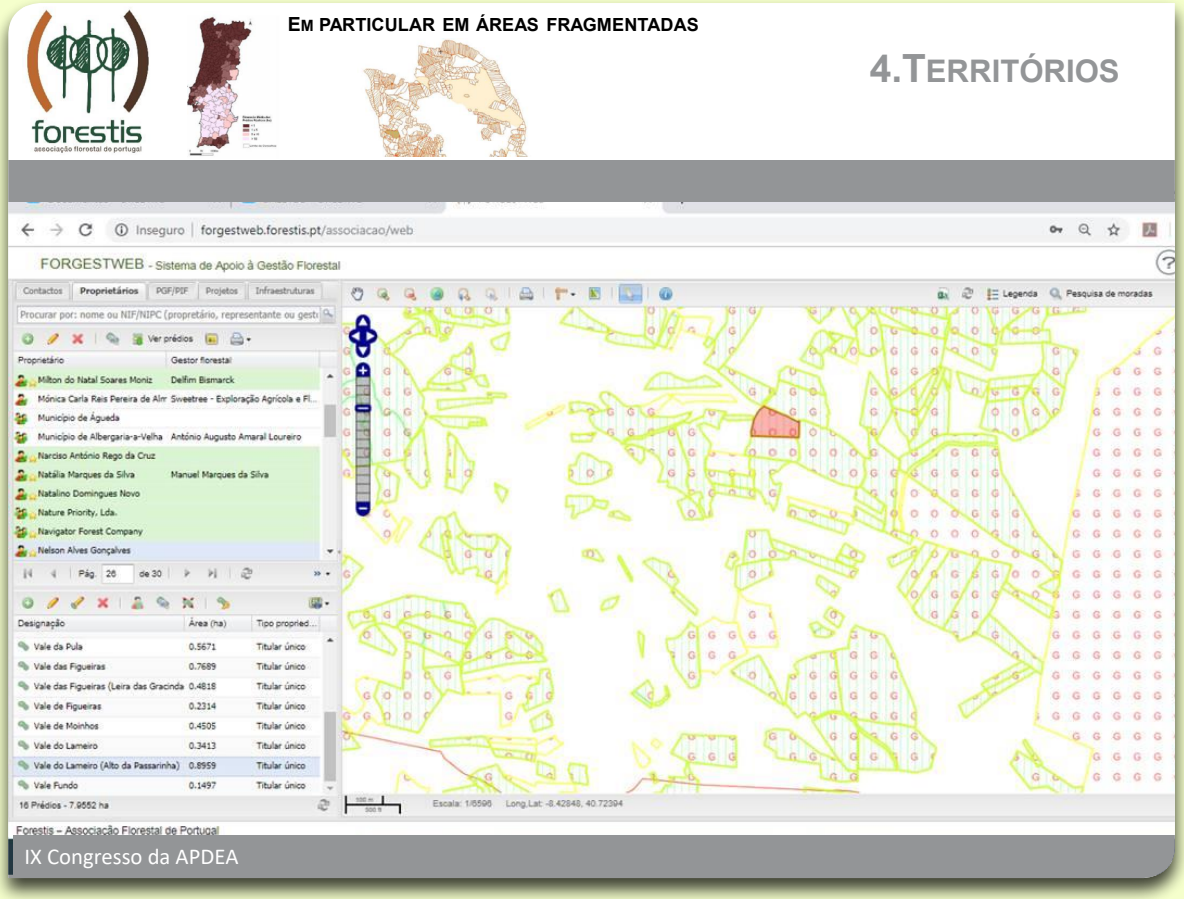


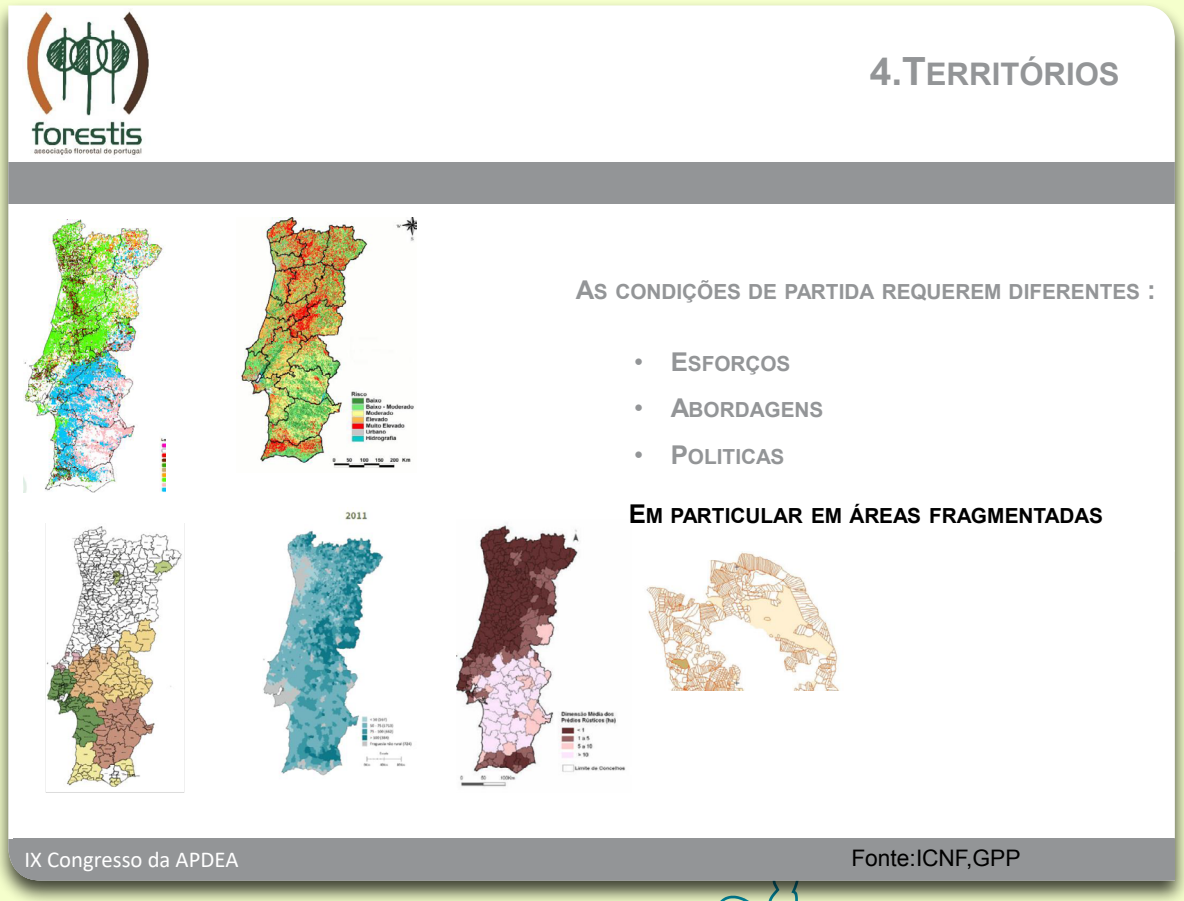
As condições de partida requerem diferentes :

- Esforços
- Abordagens
- Politicas

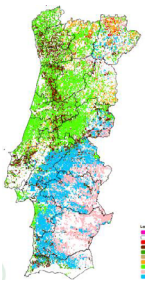
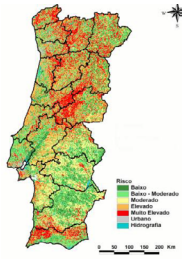
IX Congresso da APDEA

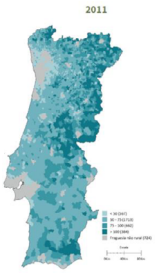
Fonte:ICNF,GPP

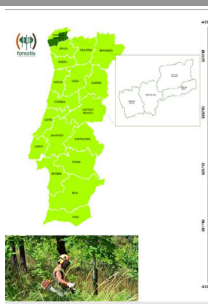
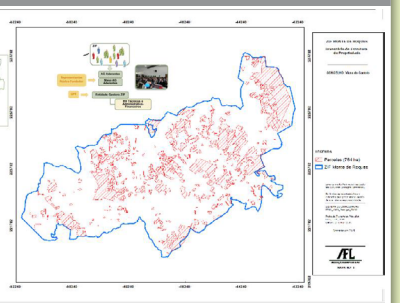

EM PARTICULAR EM ÁREAS FRAGMENTADAS
4.TERRITÓRIOS
forestis
FORGESTWEB - Sistema de Apoio à Gestão Florestal
Forestis – Associação Florestal de Portugal
IX Congresso da APDEA

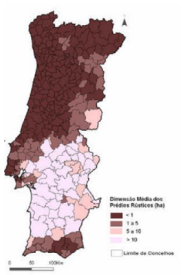

4.TERRITÓRIOS
forestis
AS CONDIÇÕES DE PARTIDA REQUEREM DIFERENTES :
ESFORÇOS
ABORDAGENS
POLITICAS
EM PARTICULAR EM ÁREAS FRAGMENTADAS
2011
IX Congresso da APDEA
Fonte:ICNF,GPP

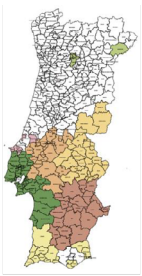
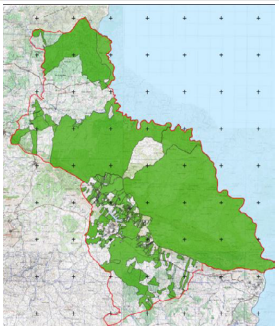
4.TERRITÓRIOS





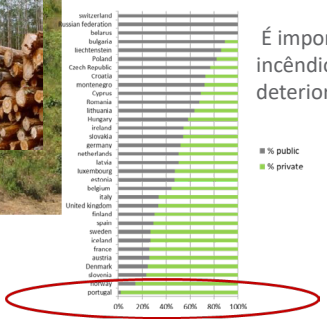
IX Congresso da APDEA

Fonte:ICNF,GPP

ADMINISTRAÇÃO PUBLICA| SETOR PRIVADO COOPERAÇÃO E ALINHAMENTO

Complexidade e dificuldade em implementar politicas publicas num território iminentemente privado





A defesa, desenvolvimento e sustentabilidade da floresta privada **não compete exclusivamente aos proprietários privados**, pois a floresta representa uma **importante fração da economia e emprego nacional, é 2/3 do território** que habitamos, **é usufruída pela população** pois proporciona :

- **Serviços de produção**: madeira, outros com valor de mercado
- **Serviços ou funções de suporte a outras atividades**: turismo …
- **Serviços de regulação:** proteção e conforto recreio, lazer,

É importante o seu equilíbrio para evitar consequências como incêndios florestais, processos de erosão/deslizamentos, cheias, deterioração da qualidade da agua, do ar e do solo …

IX Congresso da APDEA

5.SUSTENTABILIDADE: ECONOMIA, AMBIENTE E PESSOAS



IX Congresso da APDEA

5.SUSTENTABILIDADE: ECONOMIA, AMBIENTE E PESSOAS



IX Congresso da APDEA

Viabilidade da exploração florestal

Preço da matéria prima
Custo factores produção (certificação)
Crédito para investimento
Custos de logística
Risco do investimento
Seguros florestais
Fiscalidade sobre património e rendimentos

Assistência Técnica Acessível
Mercados e sistema de incentivos mais simples e transparentes
Internalização das externalidades
Equilíbrio e redistribuição dos recursos é fundamental

Falta de escala

Zonas de Intervenção Florestal

Cadastro

IX Congresso da APDEA

5. Sociedade Portuguesa

ALINHAR e CONSENSUALIZAR PARA TER SUSTENTABILIDADE NA AÇÃO

Propriedade Privada vs Bem Publico (privados/estado)

Produção vs Industria (distribuição na cadeia de valor)

Prevenção vs Combate (curto prazo/longo prazo)

Economia vs Ambiente (externalidades)

Floresta vs Florestas (atlântica/mediterrânica)

Visão Urbana vs Visão Rural (sociedade portuguesa)

Qual a fonte de origem do pagamento de serviços de ecossistema

6. Sociedade Portuguesa

ALINHAR e CONSENSUALIZAR PARA TER SUSTENTABILIDADE NA AÇÃO

Realmente levamos em conta que os bens, serviços, conservação da biodiversidade e habitats são importantes para todos e não apenas para proprietários.

Mas nós realmente ouvimos os proprietários das florestas quando fazemos as políticas ou quando definimos prioridades de ação?

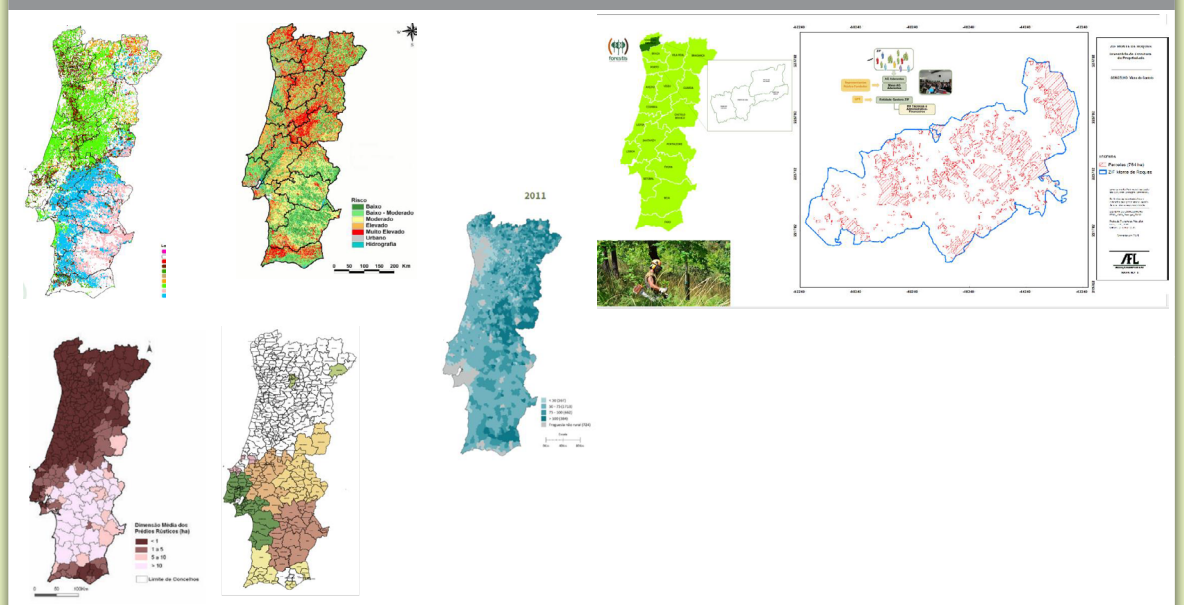
Mas como implementar os mecanismos mais eficientes ?

Quem "paga" o preço?

Todos concordamos com o processo participativo porque aprendemos que essa é uma questão fundamental

IX Congresso da APDEA

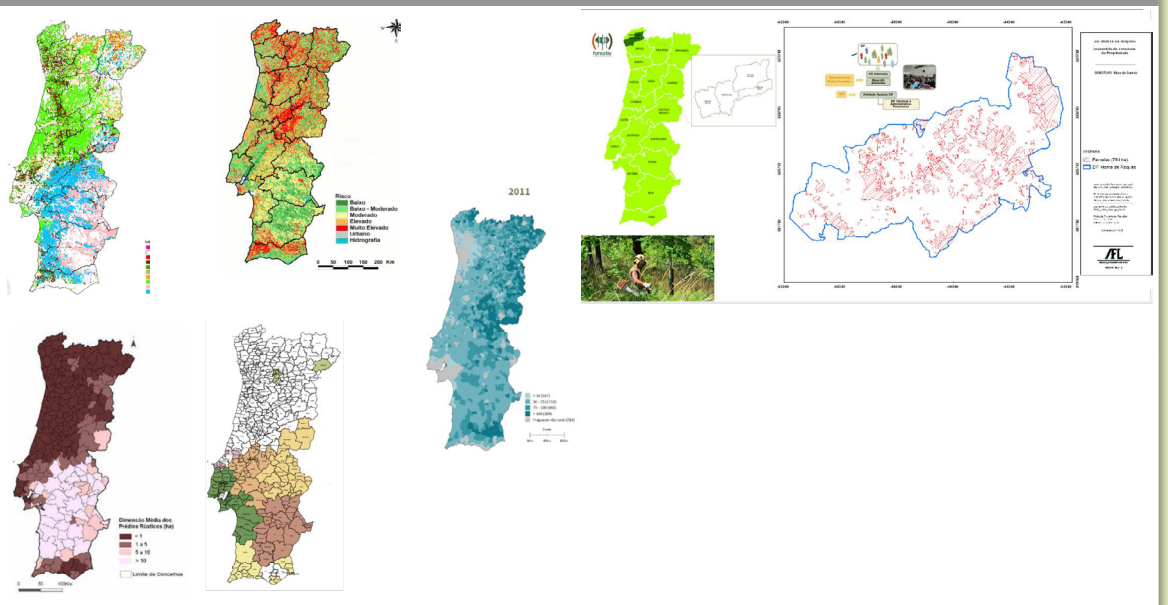
6.Territórios e instrumentos de politica



IX Congresso da APDEA

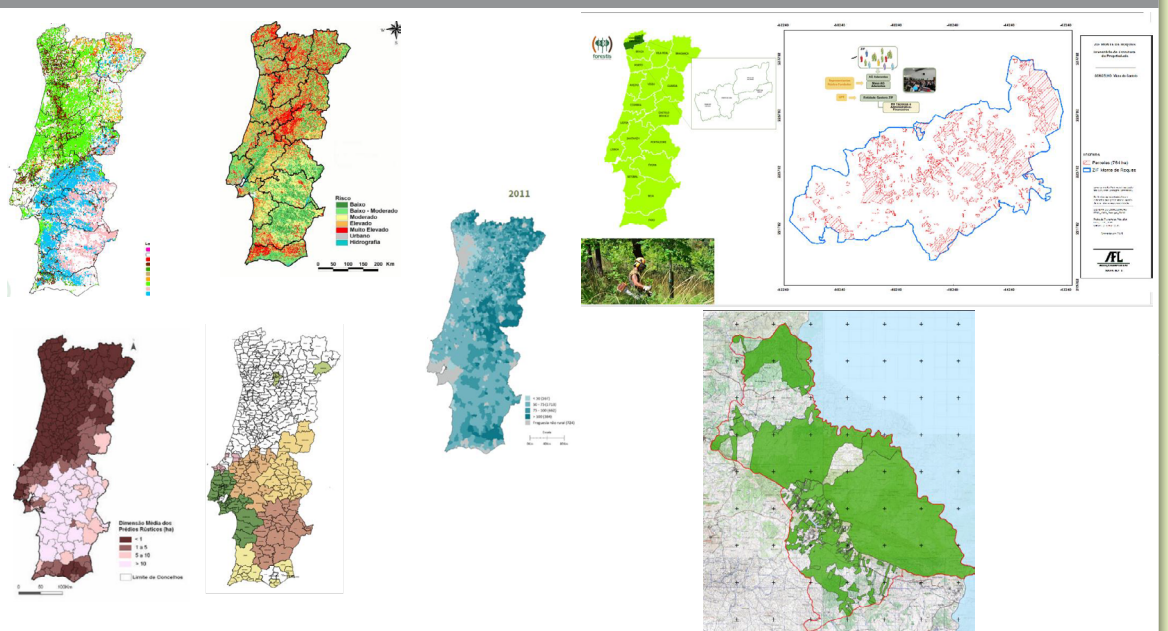
Fonte:ICNF,GPP

6.TERRITÓRIOS E INSTRUMENTOS DE POLITICA



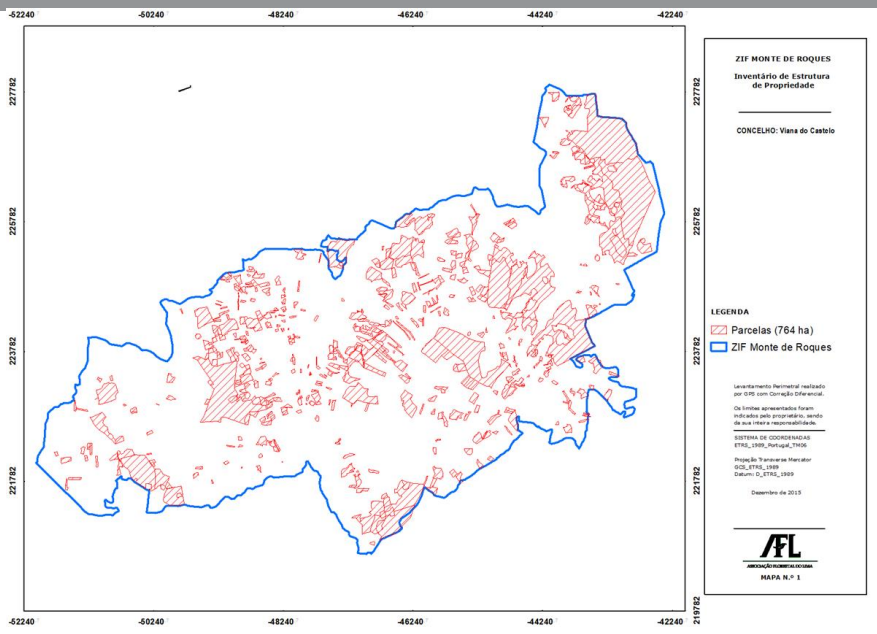
IX Congresso da APDEA Fonte:ICNF,GPP

6.TERRITÓRIOS E INSTRUMENTOS DE POLITICA



IX Congresso da APDEA Fonte:ICNF,GPP

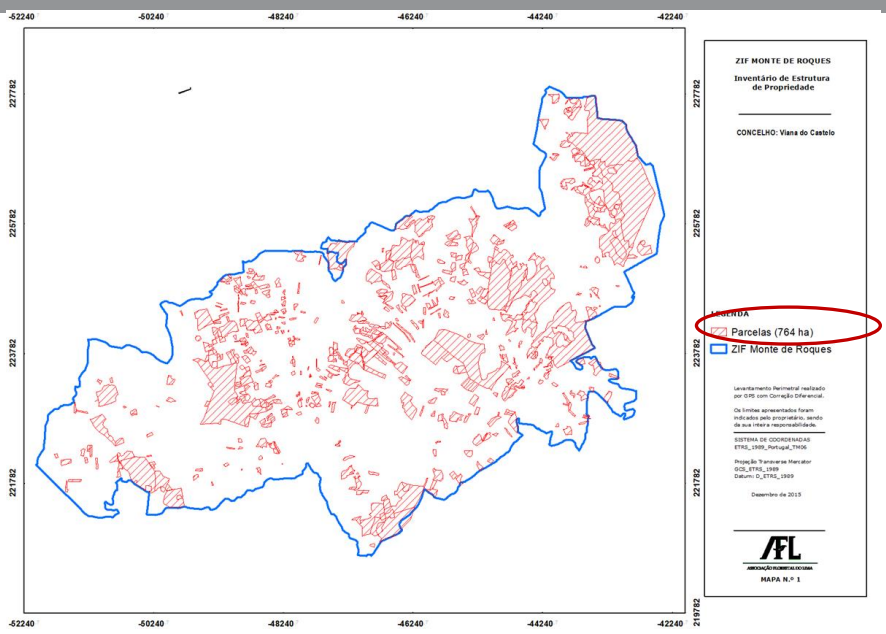
6.TERRITÓRIOS E INSTRUMENTOS DE POLITICA



IX Congresso da APDEA

Fonte:ICNF,GPP

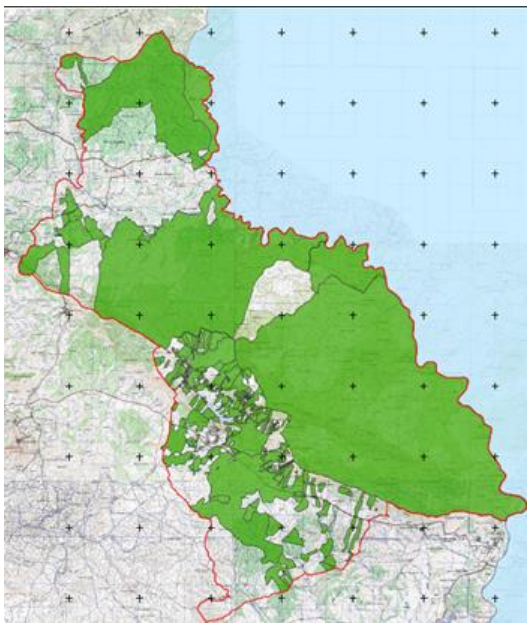
6.TERRITÓRIOS E INSTRUMENTOS DE POLITICA



IX Congresso da APDEA

Fonte:ICNF,GPP

6.Territórios e instrumentos de politica



15.000 ha aprox

IX Congresso da APDEA

Fonte:ICNF,GPP

5. Sociedade Portuguesa

ALINHAR e CONSENSUALIZAR PARA TER SUSTENTABILIDADE NA AÇÃO

Propriedade Privada vs Bem Publico (privados/estado)

Produção vs Industria (distribuição na cadeia de valor)

Prevenção vs Combate (curto prazo/longo prazo)

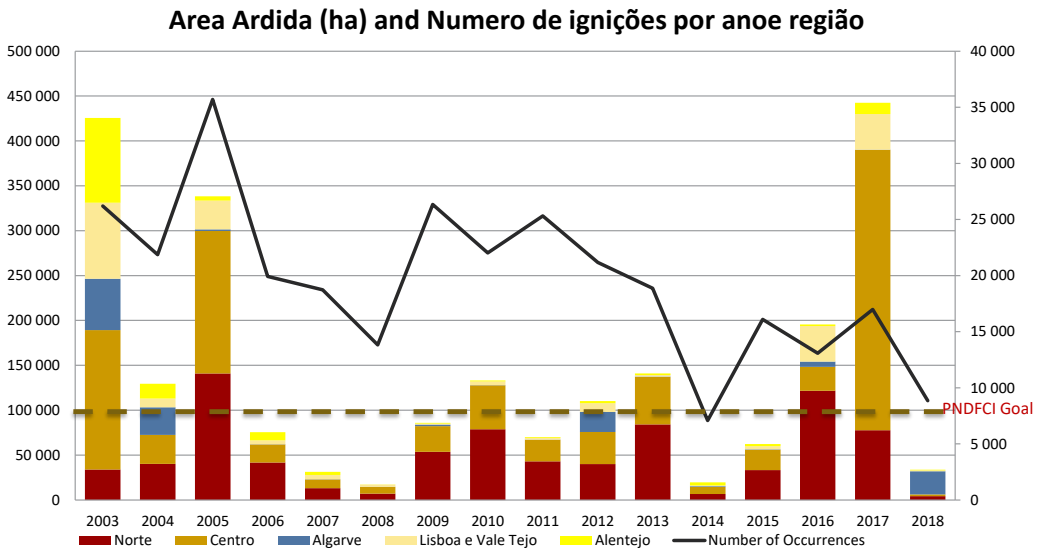
Economia vs Ambiente (externalidades)

Floresta vs Florestas (atlântica/mediterrânica)

Visão Urbana vs Visão Rural (sociedade portuguesa)

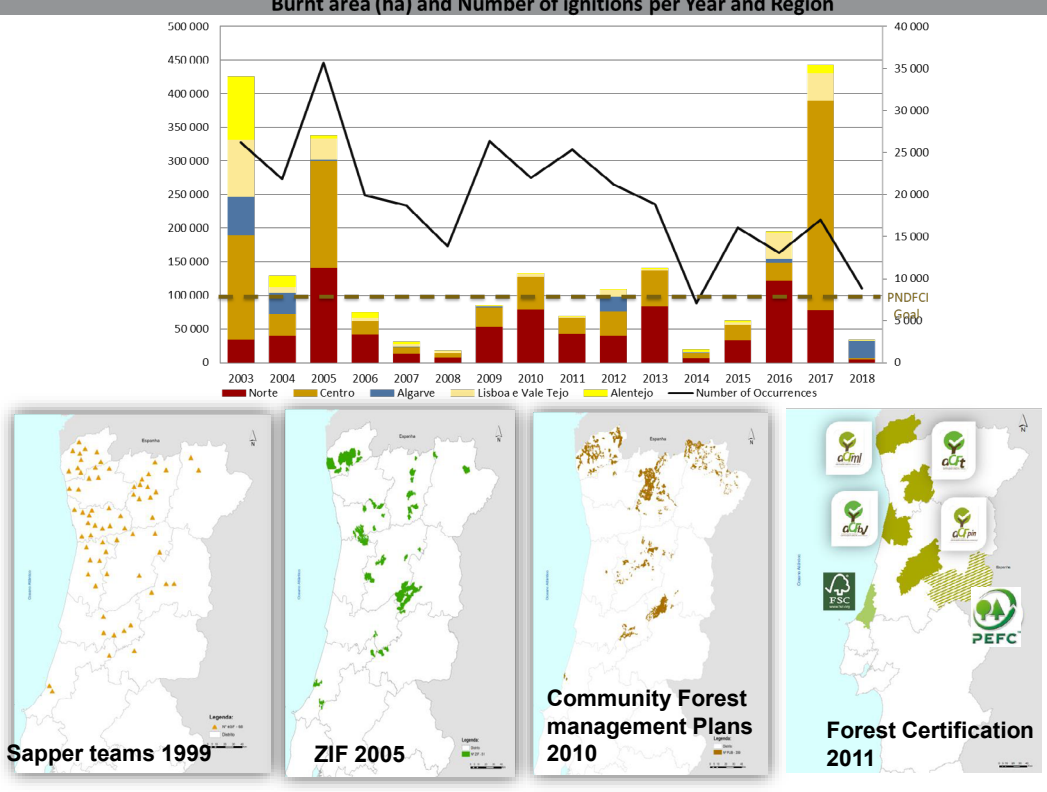
IX Congresso da APDEA

2. CONTEXT



Resilient landscapes to face catastrophic forest fires

Respostas ao Contexto



Viabilidade da exploração florestal

Preço da matéria prima
Custo factores produção (certificação)
Crédito para investimento
Custos de logística
Risco do investimento
Seguros florestais
Fiscalidade sobre património e rendimentos

Assistência Técnica acessível
Mercados e sistema de incentivos mais simples e transparentes
Equilíbrio e redistribuição dos recursos é fundamental

Falta de escala

Zonas de Intervenção Florestal

Cadastro

IX Congresso da APDEA

Visão Urbana vs Visão Rural

PORTO - População da freguesia de Lordelo do Ouro [3]

População da freguesia de Lordelo do Ouro [3]

	1970	1981	1991	2001	2011
Inahbitants	17 208	22 316	22 421	22 212	22 270

Pedrogão - População Concelho

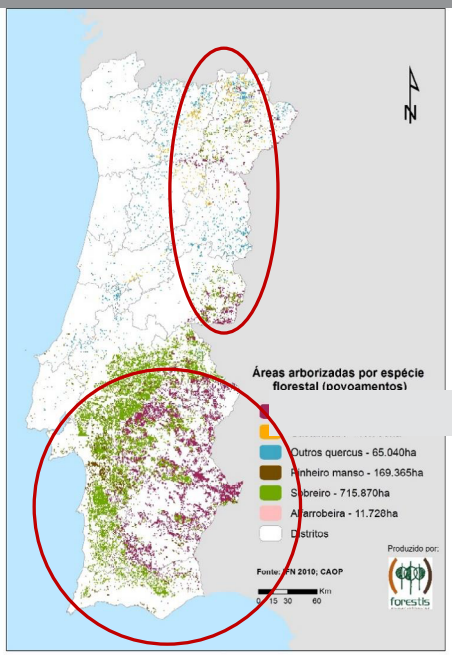
	1970	1981	1991	2001	2011
Inahbitants	5 131	5 842	4 643	4 398	3 915

Proprietários
Eucalipto/Pinheiro
Incêndios
Pequena propriedade

PDR2020 – adequação e desenho dos instrumentos de politica e apoio

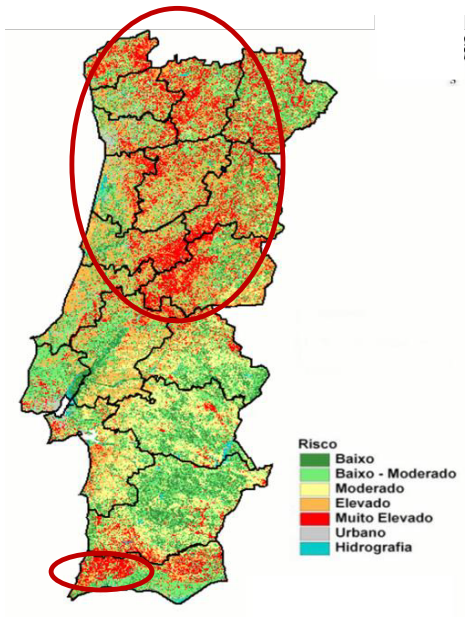
1ª Proposta de Critérios de Seleção para Operação para 8.1.5 - Melhorando a Resiliência e o Valor Ambiental das Florestas ao nível da Paisagem

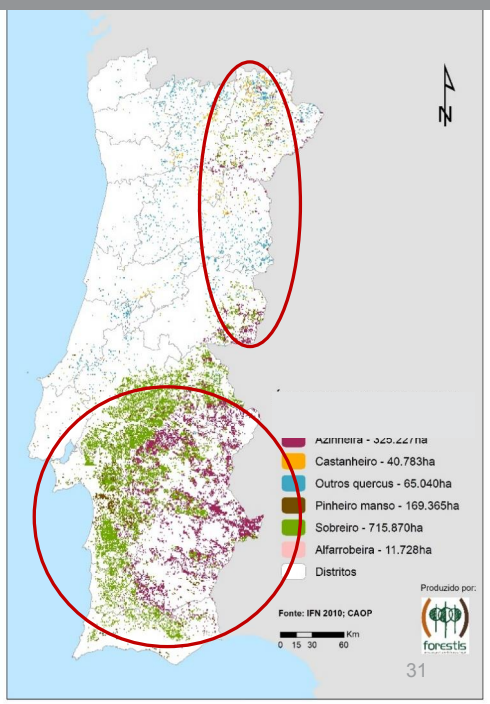
Mapa com distribuição de espécies avaliadas no território nacional



30

PDR2020 – adequação e desenho dos instrumentos de politica e apoio





31

6. Sociedade Portuguesa

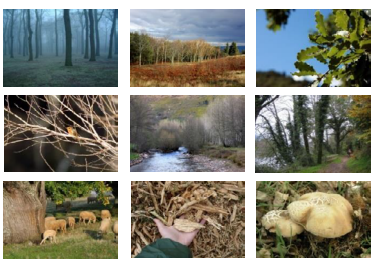
ALINHAR e CONSENSUALIZAR PARA TER SUSTENTABILIDADE NA AÇÃO

Que instrumentos ?

Regulação de mercados,
Compensações,
Subsídios,
Pagamento de Serviços de ecossistemas

Qual a fonte de origem dos recursos financeiros ?
Quem "paga" o (s) preço(s) ?

IX Congresso da APDEA



Obrigada





SESSÃO PLENÁRIA III

IX Congresso APDEA, Lisboa/Oeiras 15-18 October, 2019

Desenvolvimento dos territórios rurais, cadeias de valor e alimentação

Despovoamento rural e sistemas alimentares sustentáveis: problema e solução na Espanha?

DIONISIO ORTIZ MIRANDA

OEIRAS, 17 DE OUTUBRO DE 2019

Departamento de Economía y Ciencias Sociales

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Vamos começar com o Google

O "despovoamento rural" nas notícias (4 jornais: 2 nacionais e 2 CV)

Em 2013 ➔ 9 menções

Em 2018 ➔ 288

Nos últimos 12 meses (junho de 2019) ➔ 581

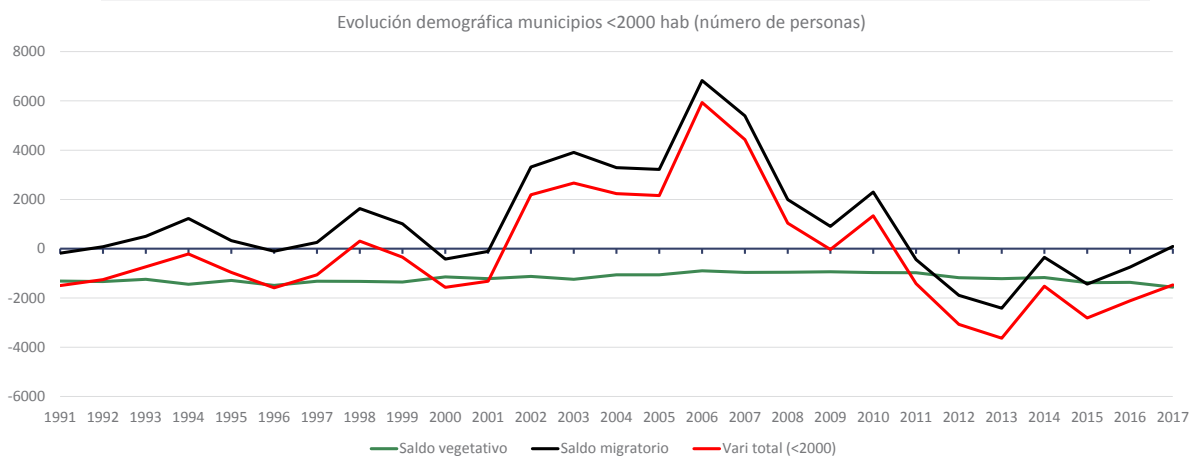
Vamos ser mais "dramáticos" (notícias em qualquer medio digital e data)

"Abandono rural" Espanha ➔ 1070 mençãos

Vilas em perigo Espanha ➔ 1450

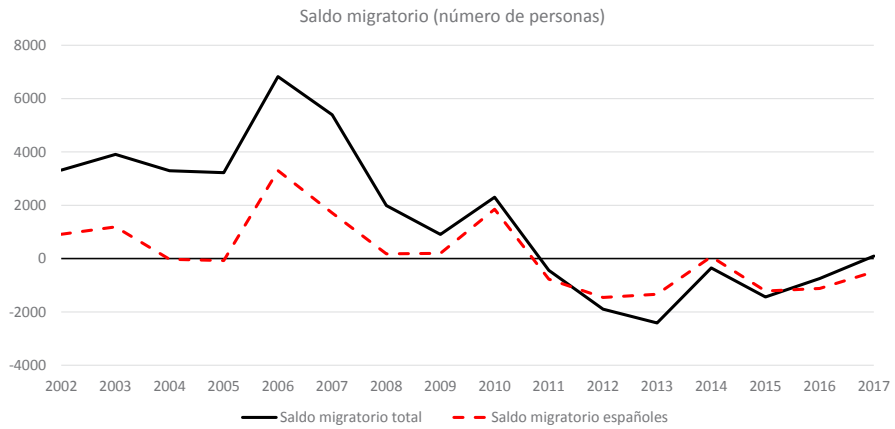
"Deserto demográfico" na Espanha rural ➔ 4920

O que as estatísticas demográficas nos dizem? O caso da Comunidade Valenciana (1)



Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Valenciano de Estadística (www.ive.es)

O que as estatísticas demográficas nos dizem? O caso da Comunidade Valenciana (2)



Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Valenciano de Estadística (www.ive.es)

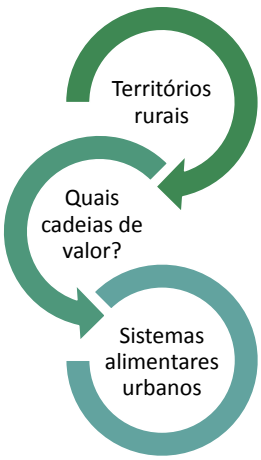
As leituras políticas e dos médios do despovoamento rural na Espanha

- Distribuição regional de financiamento por parte do Estado e fundos europeus
- Prestação de serviços públicos (saúde, educação) e privados (bancos, farmácias, telecomunicações)
- O estímulo da economia rural
- Os efeitos eleitorais do debate sobre o despovoamento
- Despovoamento, abandono do uso da terra e incêndios florestais
- Tensões sociais em torno da presença de imigrantes estrangeiros

MAS NÃO HÁ LEITURA OU PREOCUPAÇÃO ALIMENTARIA DO DESPOVOAMENTO RURAL

A questão da alimentação na Espanha: estamos indo para a cidade

- A questão da alimentação aparece fortemente na Espanha nos últimos anos em torno do conceito de 'sistemas alimentares sustentáveis'
- Inúmeras iniciativas públicas e privadas e políticas alimentares nas cidades (pequenos canais de marketing, compras públicas, estratégias alimentares)...
- ... nas cidades (e suas periferias)
- Cadeias de valor que articulam territórios rurais em declínio e sistemas alimentares urbanos?



salsa
small farms
small food businesses and
sustainable food security

Algunos resultados del proyecto SALSA (H2020)

- Pequenas fazendas e suas condições de acesso às cadeias de valor
- Pequenas fazendas e pequenas empresas agro-alimentares: um relacionamento quebrado, mas necessário
- Duas chaves para a inclusão de pequenas fazendas em novas cadeias de valor:
  - Ação coletiva e ação coletiva e ação coletiva
  - Acesso ao conhecimento de gerenciamento de negócios
- Do planejamento estratégico participativo com cenários: em um futuro BAU, a crise de pequenas fazendas e pequenas empresas agroalimentares estaria ligada ao declínio rural (econômico e ambiental), e não a uma crise alimentar

Small farms, small food business and sustainable food security (Grant Agreement 677363)

Algumos elementos para a discussão

Una 'verificação rural' das políticas agrícolas? E das políticas alimentares?

Uma visão excessivamente ingênua ou romântica de sistemas alimentares urbanos sustentáveis como motores de uma nova economia rural?

Novos 'partenariados' urbano-rurais em torno a la alimentação? (*city-region food systems*)

Referencias

Comisión Europea (2017) El futuro de los alimentos y de la agricultura. COM(2017) 713 final, Bruselas.

Comité Económico y Social España (2018) El medio rural y su vertebración social y territorial. Informe 01/2018.

Copus A (2012) Urban-Rural Relationships in the New Century: Clarifying and Updating the Intervention Logic. Presented at the European Seminar on Sustainable Urban-Rural Partnerships. Metz, 15-16 Nov.

Camarero, L. (coord.) (2009) La población rural de España. De los desequilibrios a la sostenibilidad social (2009. Fundación La Caixa, Barcelona.

OECD (2013) Rural-Urban Partnerships: An Integrated Approach to Economic Development. OECD Publishing, París.

Langreo, A. y García-Azcárate, T. (2019) ¿Qué actividad en la España Vacía? Economía Agraria y Recursos Naturales, 19(1): 9-15.

Muito obrigado por a sua atenção

DIONISIO ORTIZ MIRANDA

OEIRAS, 17 DE OCTUBRO DE 2019

Departamento de Economía y Ciencias Sociales

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



CONSIDERAÇÕES SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLOVIMENTO TERRITORIAL NO BRASIL ENTRE 2003-2010

PROF. LAURO MATTEI

Email: l.mattei@ufsc.br

LISBOA , 15.10.2019



CONTEÚDO

I-NOTAS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

II-CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM TERRITORIAL PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

III-NOTAS SOBRE AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL NO BRASIL ENTRE 2003-2010



I- NOVO CENÁRIO PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS NAS DÉCADAS DE 1980s E 1990s:

- Descentralização Político-Administrativa
- Participação e Protagonismo Político
- Gestão Social das Políticas Públicas
- Constituição de Novas Institucionalidades
- Busca da Sustentabilidade dos processos

Quadro 1 - Estratégias de Formulação de Políticas Públicas

Características	De cima para baixo	De baixo para cima
Princípio	Centralização/rigidez	Descentralização/flexibilidade
Planejamento	Ênfase nos controles	Ênfase na negociação
Metas	Pré-estabelecidas	Reformuladas passo-a-passo
Processo	Burocrático, sem estímulo à participação	Construído socialmente através do estímulo à participação
Instrumento	"Pacotes" prontos	Mobilização de experiências locais
Método de decisão	Autoritário, atores principais são externos	"Orquestração" de interesses com participação relevante dos atores internos
Relação com o Estado	Mantém o clientelismo e a cultura paternalista	Compromisso das comunidades locais e acompanhamento das ações propostas.
Implementação	Ações setoriais	Favorece ações intersetoriais
Relação com o poder local	Contraditório e excludente	Colaboração e parceria

Fonte: Campanhola (1998)



- Com advento da globalização, novas configurações econômicas e espaciais surgiram e com elas novas noções de desenvolvimento
- É neste contexto que a noção de desenvolvimento territorial passa a ser utilizada para se definir e implementar políticas públicas em uma determinada localidade ou região à luz de suas condições econômicas, sociais, políticas e culturais



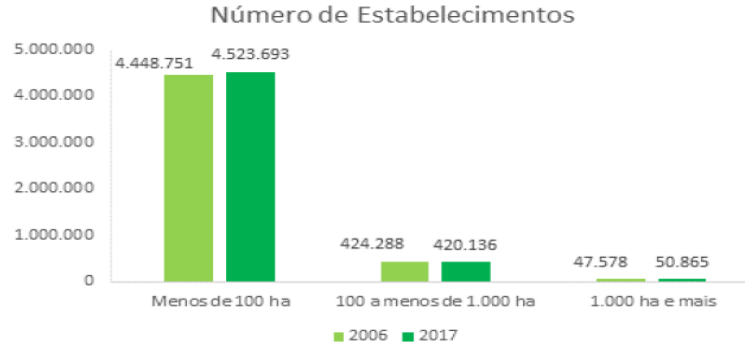
- Há uma intensa literatura internacional e nacional sobre o tema do desenvolvimento territorial

- Pecquer (1987); Garofoli (1993); Benko (2002); Boyer (2001); Haesbaert (2006)

- Bacelar (2009); Favareto (2010); Delgado & Leite (2011).



INDICADORES RECENTES SOBRE ESTRUTURA AGRÁRIA E PRODUTIVA BRASILEIRA:





A participação percentual de cada grupo de área

Grupos	2006	2017
Menos de 100 ha	90%	91%
100 a menos de 1.000 ha	9%	8%
1.000 ha e mais	1%	1%

Pelo Censo Agropecuário de 2017 aproximadamente 4.116.560 estabelecimentos agropecuários possuíam entre 1 a 100 hectares.



Participação % de cada grupo na área total

Participação na Área		
Grupos	2006	2017
Menos de 100 ha	21%	20%
100 a menos de 1.000 ha	34%	32%
1.000 ha e mais	45%	48%





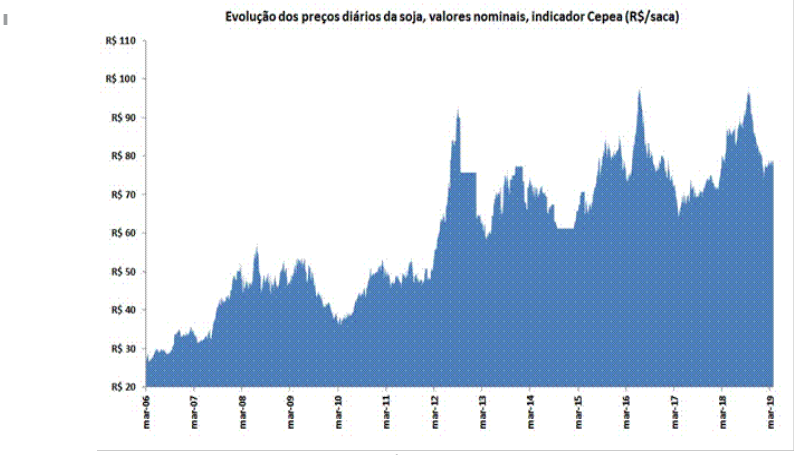
PRODUÇÃO AGRÍCOLA TOTAL x PRODUÇAO DA SOJA

INDICADORES	SAFRA 2000/2001	SAFRA 2018/2019
Produção total do país	102,3 milhões/Ton	245,8 milhões/Ton
Produção total da soja	38,4 milhões/Ton	120,3 milhões/Ton
Participação % Soja	38%	49%
Área Plantada da Soja	21,3 milhões/ha	36,6 milhões/ha
Produtividade	1.802 kg/ha	3.286 kg/ha

Fonte: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos

NOTA: ENQUANTO A PRODUTIVIDADE AUMENTOU 182%, A INCORPORAÇÃO DE NOVAS ÁREAS CRESCEU 313%





Fonte: Dados do Cepea/Esalq



Notas:

1)No acumulado entre 2006 a 2019 (março), o preço da soja apresentou valorização de 181%. Em março de 2006 a saca da soja valia R$ 27,7, enquanto que em março de 2019 valia R$77,70.

2) Em junho de 2016 a soja atingiu o pico de seu preço, valendo R$97,61 a saca.

3)A inflação acumulada no período, medida pelo IGP-M, foi de 111%.


ESADR 2019
APDEA
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ECONOMIA AGRÁRIA
REPÚBLICA PORTUGUESA
GPP
IX CONGRESSO da APDEA
Lisboa/Oeiras 15 a 18 de outubro de 2019
Conab
SOJA - EXPANSÃO ÁREA
EQUADOR - 0°
CAPRICÓRNIO
2005
1980
1970


ESADR 2019
APDEA
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ECONOMIA AGRÁRIA
REPÚBLICA PORTUGUESA
GPP
IX CONGRESSO da APDEA
Lisboa/Oeiras 15 a 18 de outubro de 2019
ÁREA PLANTADA DE SOJA 17/18
(MIL HECTARES)
PI 705
MA 853
TO 1.043
BA 1.540
MT 9.463
GO 3.395
MG 1.641
MS 2.596
SP 985
PR 5.395
SC 773
RS 5.815
BRASIL
34.981
FONTE: INTL FCSTONE





II-NOTAS GERAIS SOBRE A ABORDAGEM TERRITORIAL DO DESENVOLVIMENTO

a)Premissas:

- Território é um espaço socialmente construído e caracterizado por sentimentos de pertencimento
- Contraponto ao viés setorial e fragmentado das políticas públicas promotoras do desenvolvimento rural



b) Papel da abordagem Territorial neste processo:

- Superar as políticas setoriais fragmentadas
- Implementar uma concepção integrada dos processos econômicos e sociais rurais
- Estimular a diversificação dos sistemas produtivos e a preservação dos recursos naturais
- Fortalecer a institucionalidade e a participação das organizações sociais na concepção e implementação de políticas públicas



III-CONSIDERAÇÕES SOBRE AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL NO BRASIL ENTRE 2003-2010

- Em 2003 foi criada no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) a Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT)
- Objetivo introduzir no Brasil políticas de desenvolvimento rural baseadas na Abordagem Territorial



a)Principais Concepções das Políticas de Desenvolvimento Territorial no Brasil:

- Adoção da abordagem territorial como forma de superar diversos limites das Políticas Públicas
- Estabelecimento de mecanismos de participação e de valorização dos atores sociais
- Promoção da Gestão Social da PP



- Estímulo à criação de novas institucionalidades
- Visão plural do espaço rural brasileiro
- Criação de Conselhos e Colegiados Territoriais como instrumentos de inovação contidos na Política de Desenvolvimento Territorial



b)Programas Implementados pelo Governo Federal

b.1-PRONAT (2003) – Programa Nacional de DT

- Prioridade para áreas rurais com elevado grau de pobreza e predomínio da AF
- Implementação de projetos que visavam à diversificação produtiva
- Políticas de estímulo à participação social



- Fomento de Empreendimentos Associativos e Cooperativos da AF
- Fortalecimento e Valorização de Iniciativas do uso Sustentável da Biodiversidade
- Apoio às formas de gestão democrática do Programa de DT





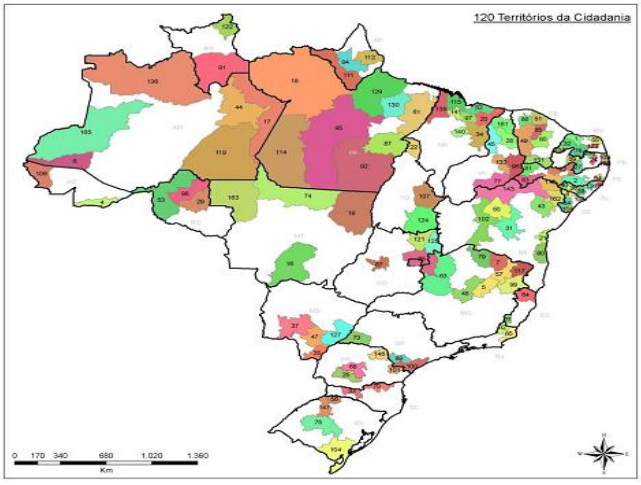
b.2)Programa Território da Cidadania – PTC(2008)

- O PTC foi um programa composto por dois mecanismos complementares:
- Um mecanismo de concentração das ações governamentais setoriais (governo federal)
- Outro mecanismo com foco das ações em espaços marcado pela pobreza e pela exclusão social (que foi denominado de território)



- Na verdade, o PTC foi mais um **programa de governança de políticas públicas**, não podendo ser classificado teoricamente como um programa de desenvolvimento territorial
- Isto porque muitos gestores governamentais envolvidos com o PTC sequer consideravam a abordagem territorial como uma política relevante







c)Limites observados na Política de Desenvolvimento Territorial Brasileira

c.1)Formas de Articulação das Políticas de DT:

- Falta de coordenação efetiva entre órgãos públicos e privados
- Dificuldade de adaptação da estrutura normativa federal à realidade rural local
- Inexistência de um marco legal dos territórios rurais, uma vez que a categoria "território rural" não faz parte do marco jurídico do país.



c.2) Gestão Social:

- Critérios participativos não garantiram a representatividade de todos os segmentos sociais existentes nas áreas rurais
- Equipes técnicas com pouca qualificação para propor inovações nas políticas públicas
- O conjunto dos segmentos sociais da população territorial rural não fez parte do processo



c.3)Entraves nos financiamentos da PP de DT

- Administrações municipais que tinham algum tipo de inadimplência ficaram de fora do processo
- Demora significativa no processo de liberação e uso dos recursos financeiros
- Procedimentos administrativos do governo federal excessivamente burocratizado



c.4 – Órgãos Institucionais (Conselhos)

- Não conseguiram representar a pluralidade e a diversidade de atores rurais em um território
- Baixa incorporação de setores empresariais rurais neste processo
- Paridade de participação nos Conselhos restrita aos representantes da AF e do Estado



c.5 – Interlocução entre órgãos governamentais

- Baixa interlocução entre estruturas do governo federal com governos estaduais e seus conselhos gestores de diversas políticas públicas estaduais
- As articulações acabaram ficando restritas às políticas do governo federal
- Baixo grau de concertação social entre interesses dos atores governamentais com os interesses dos atores não governamentais dos territórios



MESA REDONDA

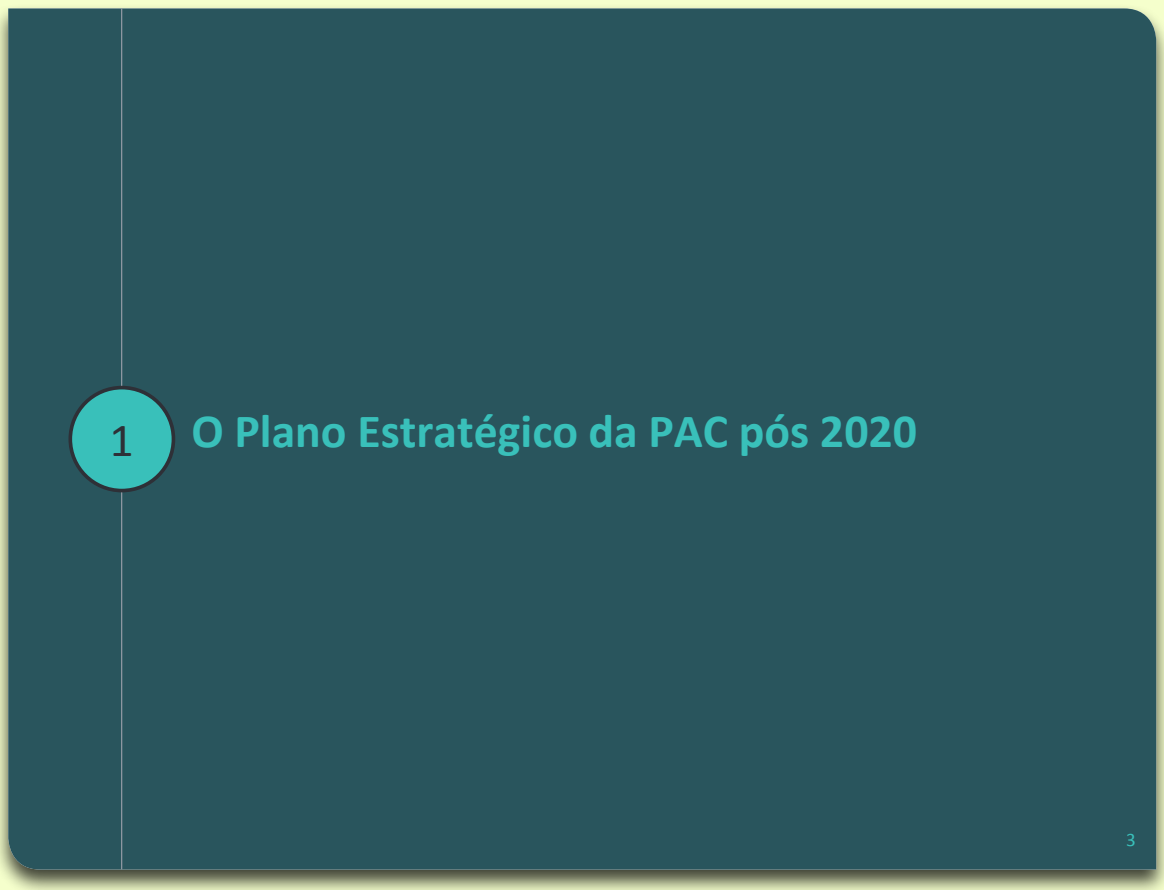


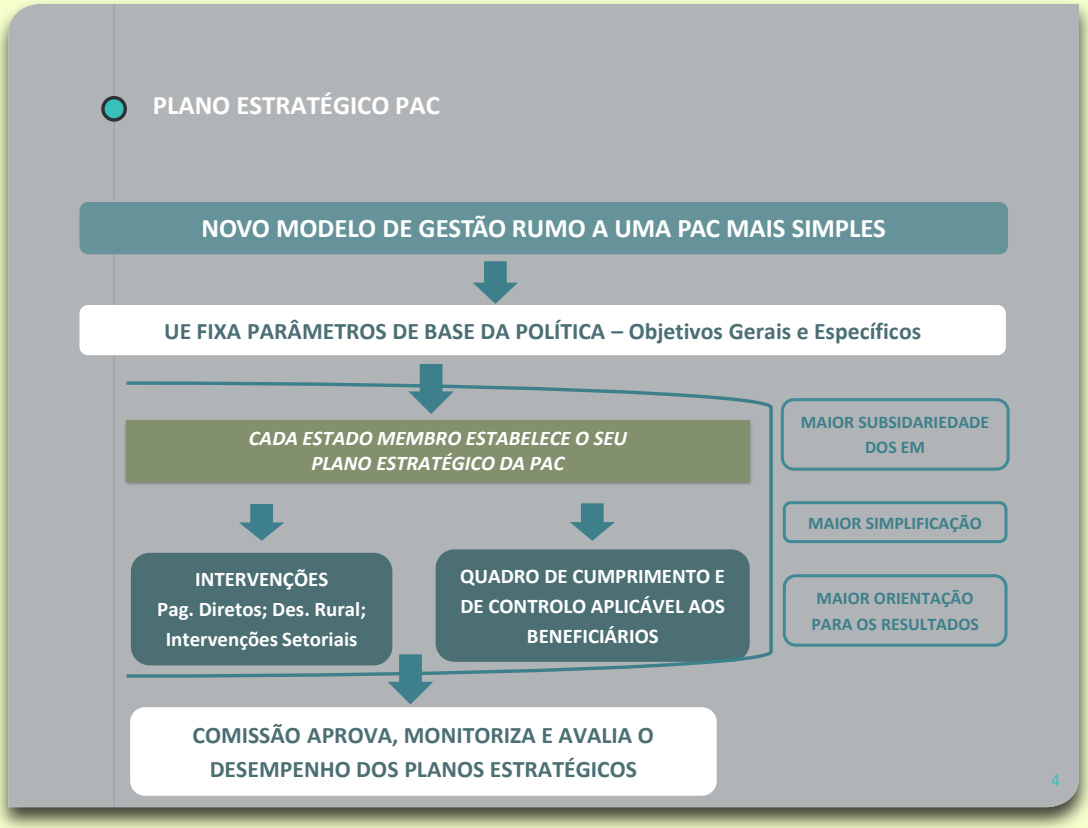
O Modelo Agrícola na PAC para 2030

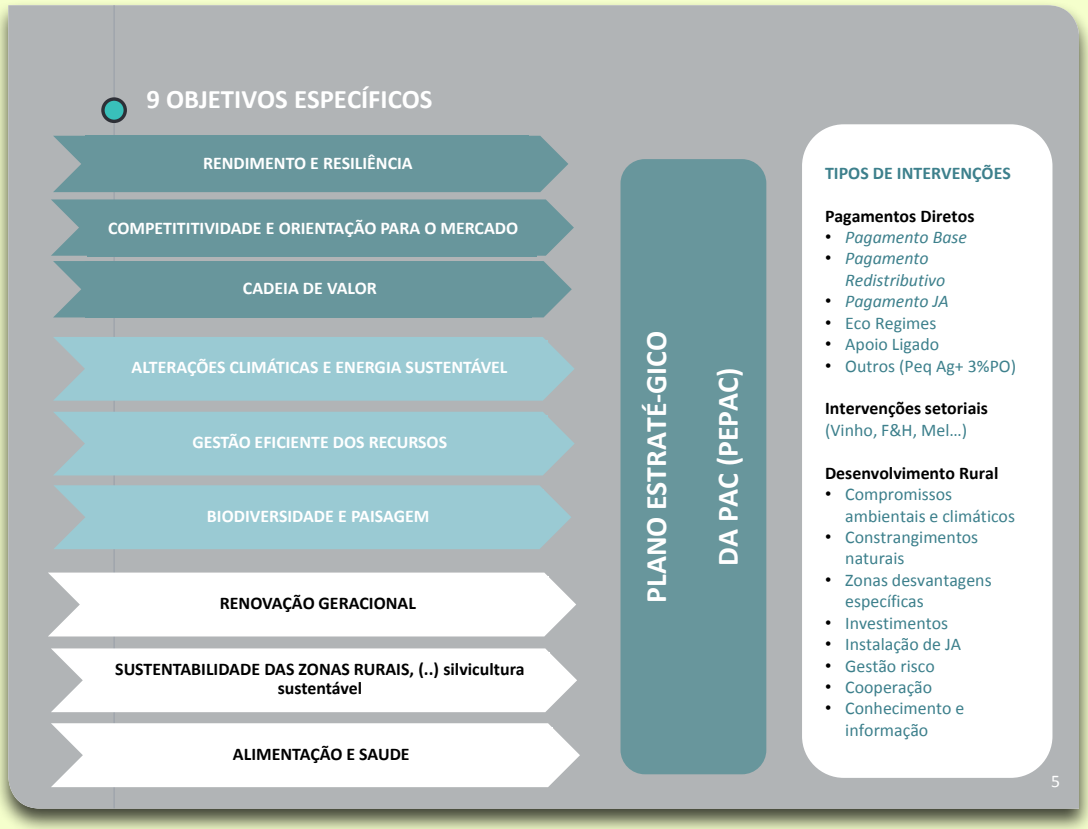
1. O Plano Estratégico da PAC pós 2020
2. Caracterização da Agricultura Portuguesa
   - 2.1. Importância da agricultura em Portugal
   - 2.2. Evolução recente
     - 2.2.1. Estruturas agrárias
     - 2.2.2. Economia agrícola
     - 2.2.3. Ambiente e Território
     - 2.2.4. Perfis Territoriais
3. Opções Políticas para a Resiliência da Agricultura Portuguesa
   - 3.1. Abastecimento alimentar
   - 3.2. Ambiente e Território
   - 3.3. Efeitos das políticas

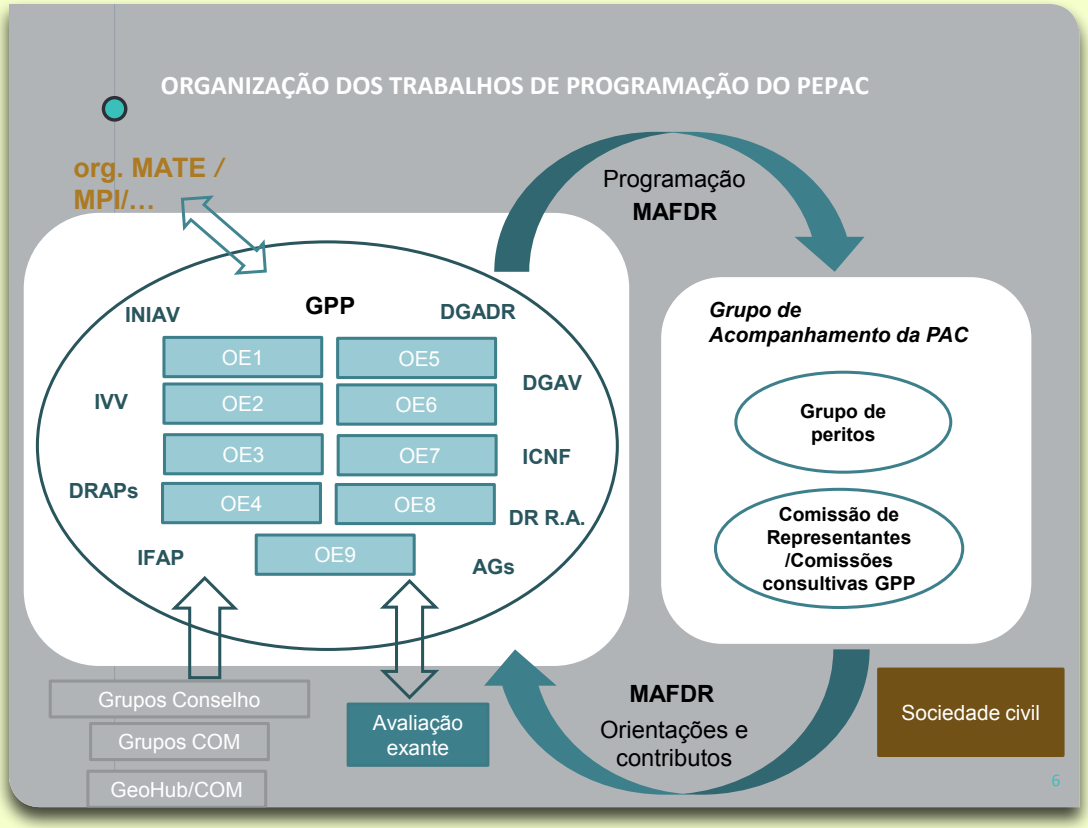
GPP GABINETE DE PLANEAMENTO, POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL

REPÚBLICA PORTUGUESA | AGRICULTURA, FLORESTAS E DESENVOLVIMENTO RURAL


1
O Plano Estratégico da PAC pós 2020
3


PLANO ESTRATÉGICO PAC
NOVO MODELO DE GESTÃO RUMO A UMA PAC MAIS SIMPLES
UE FIXA PARÂMETROS DE BASE DA POLÍTICA – Objetivos Gerais e Específicos
CADA ESTADO MEMBRO ESTABELECE O SEU PLANO ESTRATÉGICO DA PAC
INTERVENÇÕES Pag. Diretos; Des. Rural; Intervenções Setoriais
QUADRO DE CUMPRIMENTO E DE CONTROLO APLICÁVEL AOS BENEFICIÁRIOS
MAIOR SUBSIDARIEDADE DOS EM
MAIOR SIMPLIFICAÇÃO
MAIOR ORIENTAÇÃO PARA OS RESULTADOS
COMISSÃO APROVA, MONITORIZA E AVALIA O DESEMPENHO DOS PLANOS ESTRATÉGICOS
4


9 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
RENDIMENTO E RESILIÊNCIA
COMPETITITIVIDADE E ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO
CADEIA DE VALOR
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E ENERGIA SUSTENTÁVEL
GESTÃO EFICIENTE DOS RECURSOS
BIODIVERSIDADE E PAISAGEM
RENOVAÇÃO GERACIONAL
SUSTENTABILIDADE DAS ZONAS RURAIS, (..) silvicultura sustentável
ALIMENTAÇÃO E SAUDE
PLANO ESTRATÉ-GICO DA PAC (PEPAC)
TIPOS DE INTERVENÇÕES
Pagamentos Diretos
Pagamento Base
Pagamento Redistributivo
Pagamento JA
Eco Regimes
Apoio Ligado
Outros (Peq Ag+ 3%PO)
Intervenções setoriais
(Vinho, F&H, Mel...)
Desenvolvimento Rural
Compromissos ambientais e climáticos
Constrangimentos naturais
Zonas desvantagens específicas
Investimentos
Instalação de JA
Gestão risco
Cooperação
Conhecimento e informação
5



2

Caracterização da Agricultura Portuguesa

2.1. Importância da Agricultura em Portugal

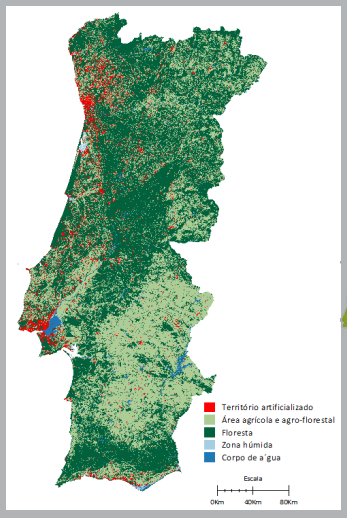
7

IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA NO TERRITÓRIO

- Área agrícola e floresta ocupa 3/4 do território
- Área rural representa 91% da território do Continente;
- População rural é 1/3 da população total.

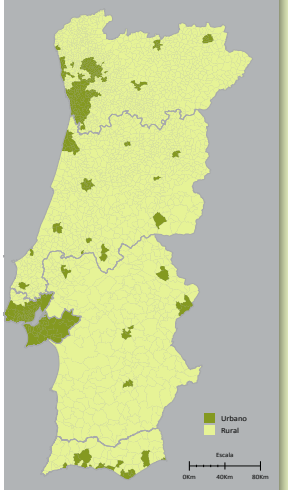
Atividades agrícola e florestal são as grandes utilizadoras do solo nacional: importância determinante da sua gestão ativa para o ambiente, biodiversidade e combate à desertificação

Ocupação do solo



Fonte: DGT, COS2007

Ruralidade

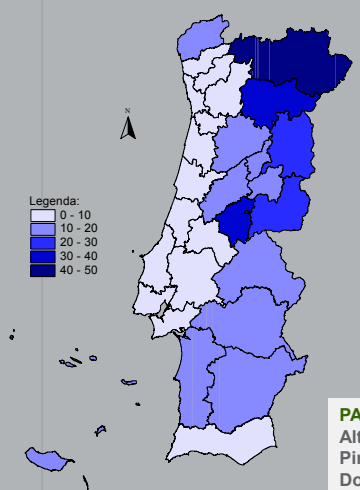


Fonte: GPP

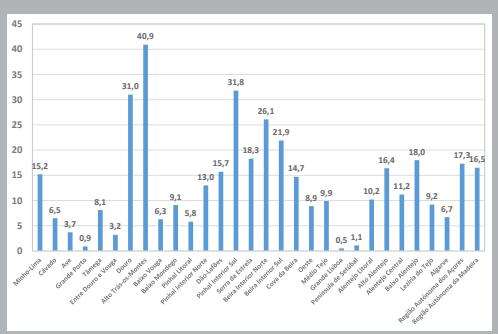
8

IMPORTÂNCIA SOCIAL DA AGRICULTURA

Peso da População Agrícola Familiar na População Residente da Região (%) - 2009



A POPULAÇÃO AGRÍCOLA TEM GRANDE EXPRESSÃO SOCIAL NO NORTE E CENTRO



PAF
Alto Trás-os-Montes - 40,9%
Pinhal Interior Sul – 31,8%
Douro – 31,0%

Fonte: GPP, a partir de RA 2009

9

IMPORTÂNCIA DO CAF NA ECONOMIA

- O complexo agroflorestal (CAF) - agricultura, indústrias alimentares, comércio alimentar, restauração, silvicultura e indústrias florestais - **gera 10,5% do VAB** (14,9 mil M€) **e 12,8% do emprego total da economia** (596 mil pessoas).
- As atividades do complexo agroflorestal têm um papel importante no comércio internacional representando, atualmente **12,9% dos valores das exportações** (11,3 mil M€) e **14,9% dos valores das importações** (13 mil M€) **de bens e serviços da Economia**.

Agricultura	Indústrias Alimentares,	Comércio e Serviços (Produtos alimentares)	Silvicultura	Indústrias Florestais
1,6% VAB	2,4% VAB	4,7% VAB	0,5% VAB	1,3% VAB
8,9% emprego	2,4% emprego	...	0,3% emprego	1,3% emprego
1,5% exportações	6,4% exportações		0,1% exportações	4,9% exportações
3,6% importações	8,5% importações		0,3% importações	2,4% importações

COMPLEXO AGROALIMENTAR | COMPLEXO FLORESTAL

Fonte: GPP, a partir de COM

10

2

Caracterização da Agricultura Portuguesa

2.2. Evolução recente

2.2.1. Estruturas agrárias

11

CONSTATAÇÕES

- **Diversidade de orientações produtivas**
- **Diversidade de estruturas agrárias:** grande maioria da SAU está em grandes explorações e grande maioria dos agricultores está em explorações muito pequenas; diferenças regionais acentuadas
- **Tendência para pequena diminuição da SAU mas acentuada diminuição de agricultores**
- **Evoluções agrícolas muito diferenciadas por sistema de agricultura e por região**
- **Recomposição da SAU:** grande diminuição de terra arável e grande aumento de pastagens

12

ESTRUTURAS AGRÁRIAS E OCUPAÇÃO DO SOLO

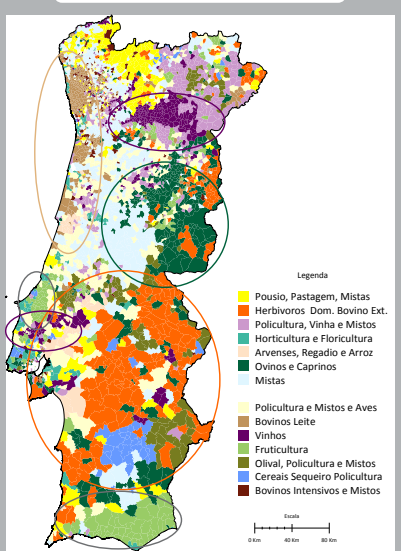
Assimetria inter-regional e intrarregional

- **Elevada diversidade da orientação produtiva ao longo do território**
- **Especialização produtiva localizada**

Dinâmicas territoriais diferenciadas:

Concentração de áreas agricultura especializada e expansão de sistemas extensivos

Padrões de Orientação produtiva agrícola do território

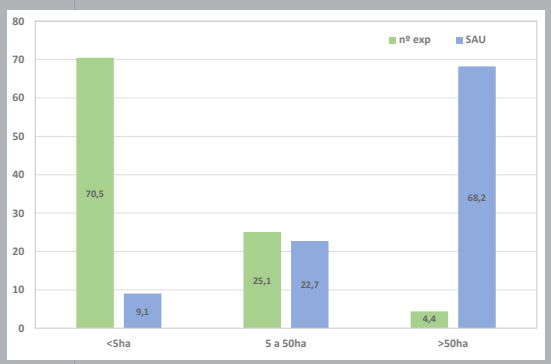


Fonte: GPP, a partir de RA 2009

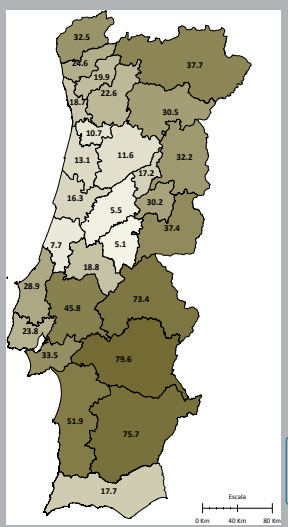
13

ESTRUTURAS AGRÁRIAS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Distribuição das classes de SAU em 2016 (%)



Peso SAU na superfície regional – 2009



Assimetrias:

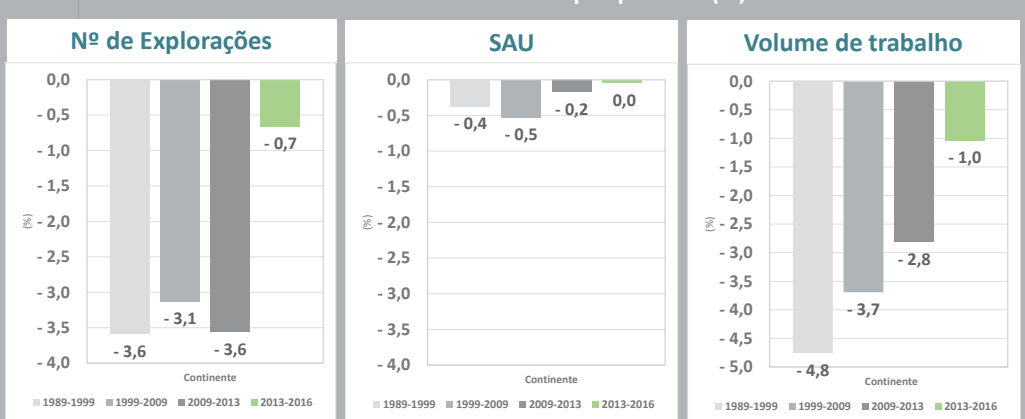
- **Importância diferenciada da SAU no território**
- **Elevada concentração da SAU num número limitado de explorações agrícolas**

SAU:
3 517 740 ha

Fonte: GPP, a partir de INE.

ESTRUTURAS AGRÁRIAS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Taxa de crescimento médio anual por período (%)



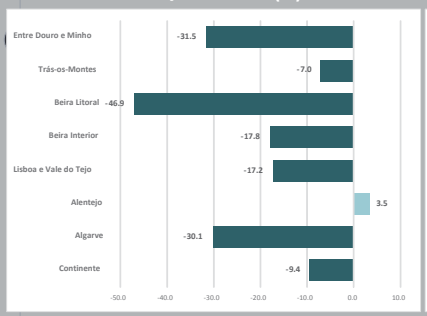
Fonte: GPP a partir de RGA 89, RA 99, RGA 09, IEEA13 e IEEA 16, INE.

- Mantém-se a tendência de evolução decrescente do nº de explorações (embora menos acentuada)
- Estabilização na evolução da SAU
- Diminuição da tendência de decréscimo do volume de trabalho (aumento no Alentejo e Algarve)

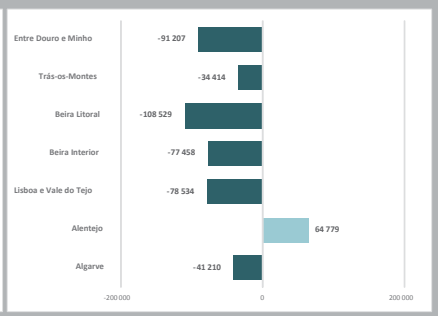
ESTRUTURAS AGRÁRIAS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Evolução da SAU por Região 1989-2016

Variação Relativa (%)

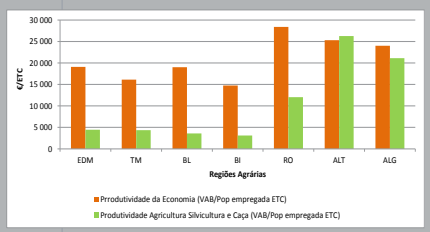


Variação Absoluta (ha)



Comparação da produtividade do trabalho da agricultura, silvicultura e caça com a produtividade do total da economia por Região (média 2000-2001-2002)

Fonte: INE

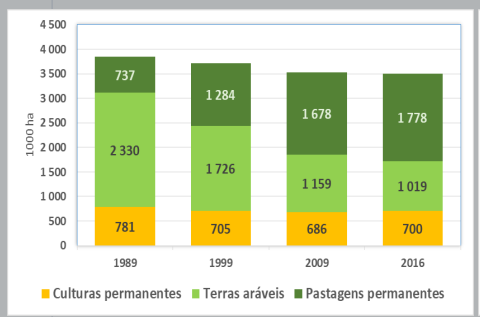


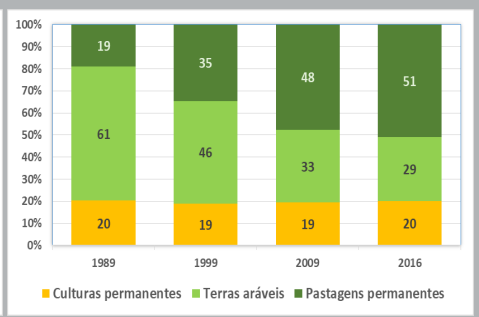
Dificuldade competitiva deste setor para competir com os outros na atração da mão-de-obra e de investimento nestas zonas

16

ESTRUTURAS AGRÁRIAS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Composição da SAU das explorações agrícolas 1989-2016 (hectares)





Fonte: INE

17

ESTRUTURAS AGRÁRIAS E OCUPAÇÃO DO SOLO

De uma forma global, e recorrendo aos dados estatísticos disponíveis, podem-se inferir três grandes dinâmicas:

- **Processo de extensificação**,
- **sistemas de produção modernos e tecnologicamente diferenciados**, (onde o regadio é mais eficaz, mas sujeitas a uma pressão social sobre o seu desempenho ambiental).
- **Saída da atividade:**
  - a estrutura fundiária sem dimensão suficiente para suportar processos de extensificação ou modernização, dificuldade de organização, rendimentos baixos, sistemas agroflorestais, em que o seu desaparecimento como entidade gestora do território leva ao abandono de muitas áreas florestais

Estes principais tipos de dinâmicas – extensificação, modernização e saída da atividade produtiva - tiveram um impacto relevante na evolução da gestão do solo.

18

2

Caracterização da Agricultura Portuguesa

2.2. Evolução recente

2.2.2. Economia agrícola

19

PRINCIPAIS CONSTATAÇÕES

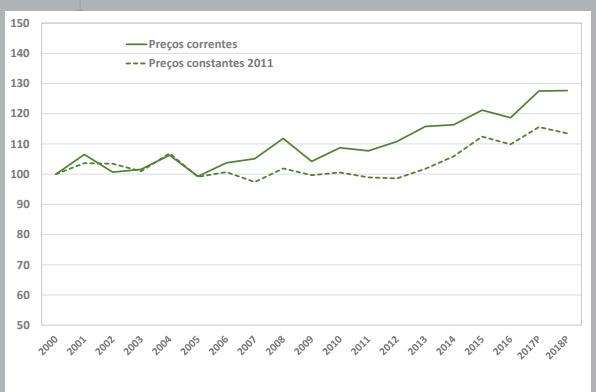
- Estagnação/crescimento lento da produção agrícola – os outros bens e serviços – dificuldade de medição do VAB
- Aumento da utilização dos **consumos intermédios** em particular da aquisição de Serviços
- Crescimento dos **preços implícitos no produto agrícola** abaixo da inflação tem forte impacto negativo na formação do rendimento
- **Volatilidade** dos rendimentos com oscilações acentuadas
- A continuidade da tendência de crescimento da **produtividade do trabalho** foi acompanhada por crescimento das UTAs assalariadas e do valor do trabalho e Decréscimo do trabalho não assalariado
- **Défice agroalimentar**: Grau de autoaprovisionamento alimentar ronda os 80% ; Saldo agroalimentar estruturalmente negativo mas com **aumento da taxa de cobertura**.

Alguns elementos evidenciam **crescimento económico da agricultura** (por ex., exportações; produtividade) **mas terciarização a montante e jusante da agricultura** levanta **dificuldades na interpretação dos indicadores económicos** correntes (por ex. estagnação do VAB devida a crescimento de custos com "outros bens e serviços")

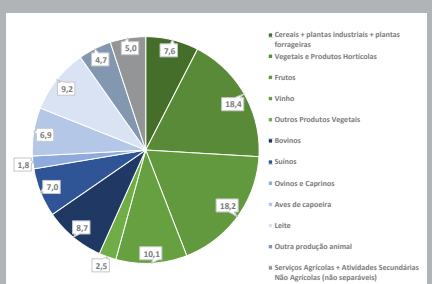
20

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

Evolução da Produção agrícola a preços de mercado, a preços correntes e preços constantes (2000=100)



Estrutura da produção agrícola, média 2016/17/18 (%)

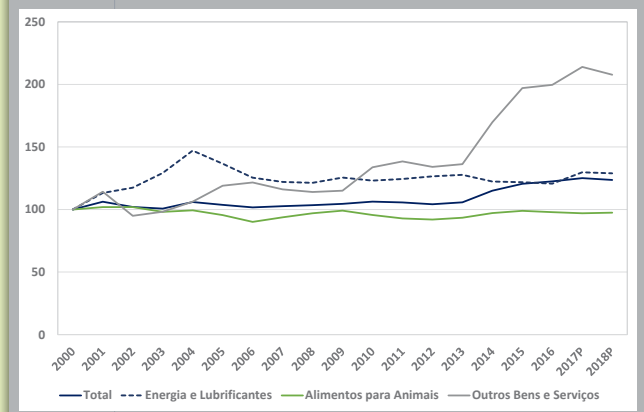


Fonte: GPP, a partir de CEA, INE.
Data da última atualização: Março de 2019

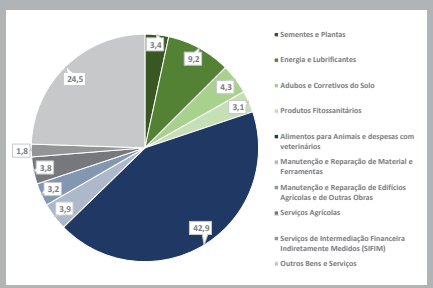
21

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

EVOLUÇÃO DAS COMPONENTES DOS CONSUMOS INTERMÉDIOS AGRÍCOLAS, EM VOLUME (2000=100)



ESTRUTURA CONSUMOS INTERMÉDIOS AGRÍCOLAS, MÉDIA 2016/17/18 (%)

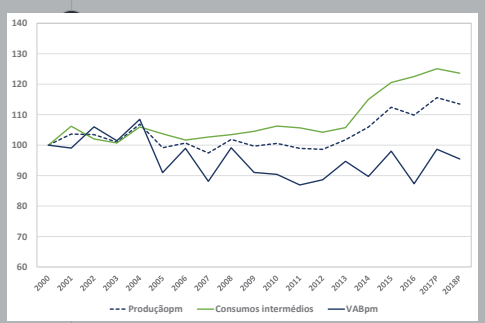


FONTE: GPP, A PARTIR DE CEA, INE.
DATA DA ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: MARÇO DE 2019

22

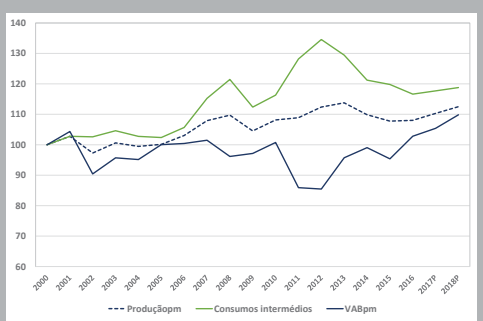
EVOLUÇÃO ECONÓMICA

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO, CONSUMOS INTERMÉDIOS E VABPM EM VOLUME (2000=100)



P – dados provisórios
FONTE: GPP, A PARTIR DE CEA, INE.
DATA DE VERSÃO DOS DADOS: MARÇO DE 2019

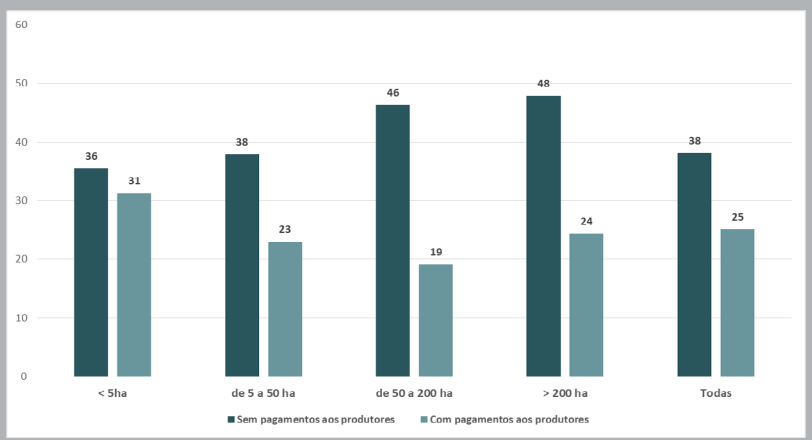
EVOLUÇÃO DOS PREÇOS IMPLÍCITOS NA PRODUÇÃO, NOS CONSUMOS INTERMÉDIOS E NO VABPM (2000=100)



23

RISCO

PERCENTAGEM DE EXPLORAÇÕES COM QUEBRAS NO RENDIMENTO (VALCF) SUPERIORES A 30% POR CLASSE DE SAU, SEM PAGAMENTOS AOS PRODUTORES E COM PAGAMENTOS AOS PRODUTORES (2010-2017)

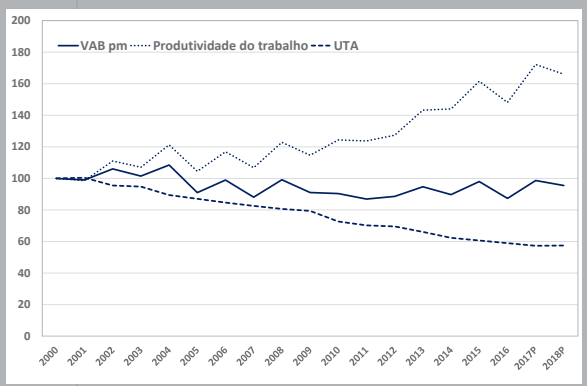


FONTE: GPP

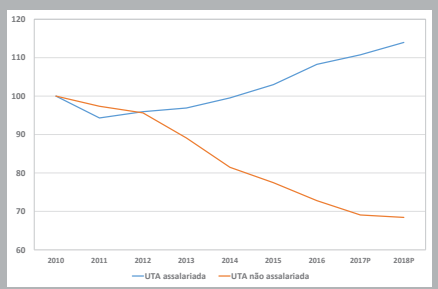
24

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA AGRICULTURA (2000=100)



EVOLUÇÃO DO VOLUME DE MÃO-DE-OBRA ASSALARIADA E NÃO ASSALARIADA (2010=100)



P – dados provisórios

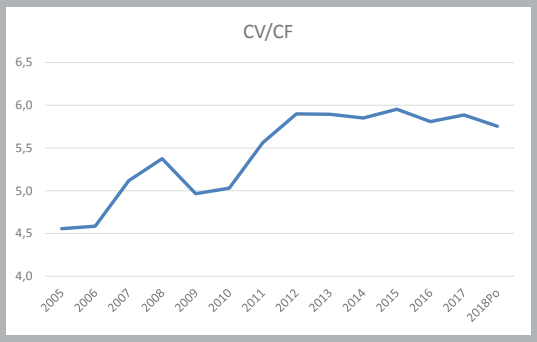
FONTE: GPP, A PARTIR DE CEA, INE.

DATA DE VERSÃO DOS DADOS: MARÇO DE 2019

25

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

DA MECANIZAÇÃO À TERCIARIZAÇÃO

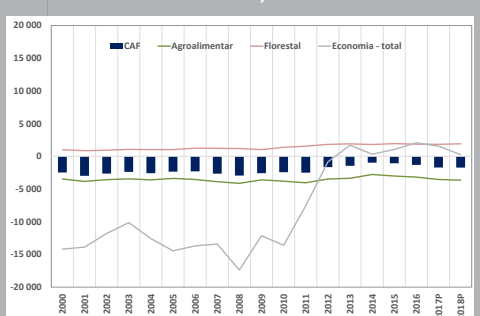


- Nos anos 80 deu-se um processo rápido de mecanização (com subida da relação capital/trabalhador).
- O processo foi positivo, com aumento da produtividade global dos fatores, aumento muito acentuado da produtividade parcial do trabalho e com absorção do desemprego agrícola pelo resto da economia.
- Mais recentemente, está-se a observar uma recomposição do capital, entre fixo e variável.

26

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

SALDO COMERCIAL DO COMPLEXO AGROFLORESTAL E RESPETIVAS COMPONENTES E ECONOMIA (MILHÕES DE EUROS)

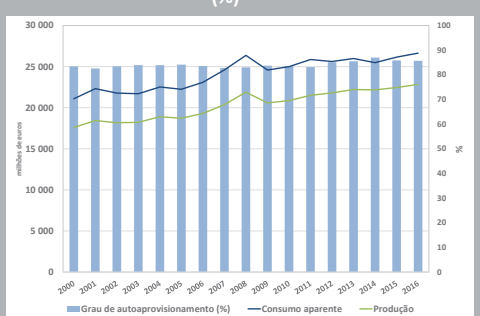


P – DADOS PROVISÓRIOS

FONTE: GPP, A PARTIR DE CEA, INE/EUROSTAT.

DATA DE VERSÃO DOS DADOS: MARÇO DE 2019

GRAU DE AUTOAPROVISIONAMENTO[1] DE BENS ALIMENTARES[2] (%)



1 GRAU DE AUTOAPROVISIONAMENTO = PRODUÇÃO/CONSUMO APARENTE = PRODUÇÃO / (PRODUÇÃO + IMPORTAÇÕES-EXPORTAÇÕES)

2 CORRESPONDE AO AGREGADO AGRICULTURA, PESCAS E INDÚSTRIAS ALIMENTARES E BEBIDAS.

P – dados provisórios

FONTE: GPP, A PARTIR DE INE.

DATA DE VERSÃO DOS DADOS: MARÇO DE 2019

Atualmente 28% da produção alimentar é exportada enquanto que no inicio dos anos 2000 este valor era de 11%

27

2

Caracterização da Agricultura Portuguesa

2.2. Evolução recente

2.2.3. Ambiente e Território

28

CONSTATAÇÕES

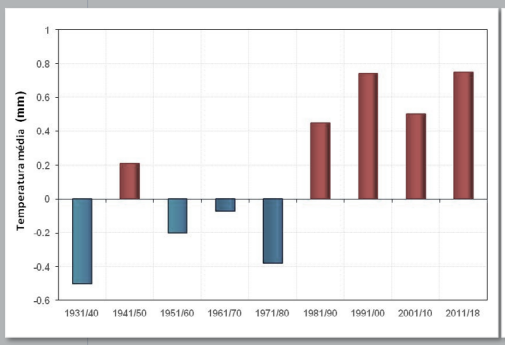
- **Fortes condicionantes naturais para a prática da atividade agrícola ao longo do território.**
- **Riscos crescentes de desertificação**
- Em Portugal embora se tenha verificado o **aumento do consumo de azoto por hectare**, a eficiência da sua utilização acompanha a tendência da UE28 de aumento tendencial.
- A **baixa concentração de carbono orgânico** (abaixo de 35 g de C/kg de solo) nos EM mediterrânicos, incluindo Portugal
- **Portugal reduziu a erosão do solo pela água** em cerca de 14%, mais do que a UE28 (11%)
- Necessidade de práticas de **mitigação** de emissões de amónia e de GEE e **adaptação** de sistemas com maiores vulnerabilidades.

29

AMBIENTE E TERRITÓRIO

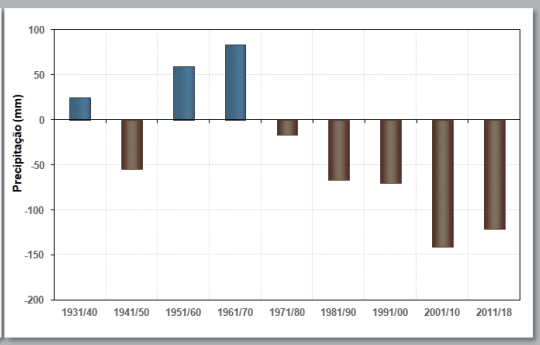
ALTERAÇÕES OBSERVADAS DO CLIMA DESVIOS À NORMAL - PORTUGAL CONTINENTAL (1931-2018)

TEMPERATURA MÉDIA DO AR



AS ÚLTIMAS 4 DÉCADAS FORAM AS MAIS QUENTES

PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL

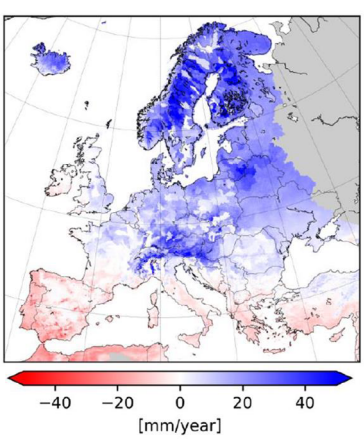


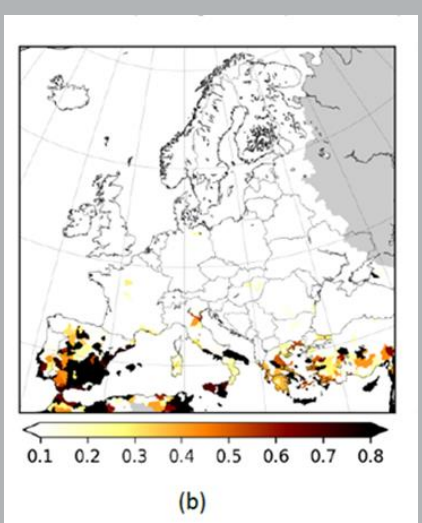
AS ÚLTIMAS 4 DÉCADAS FORAM AS MENOS CHUVOSAS

30

AMBIENTE E TERRITÓRIO – EXPOSIÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Figure 1. Changes in annual groundwater recharge between a 2°C warming scenario and present (average from 11 climate model-driven simulations).

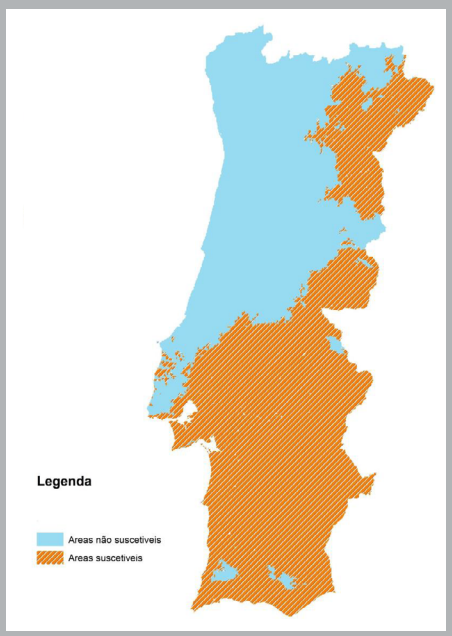




31

AMBIENTE E TERRITÓRIO

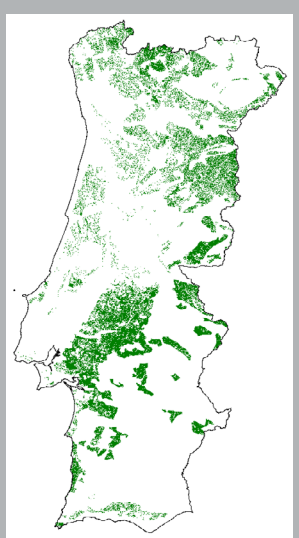
SUSCETIBILIDADE À DESERTIFICAÇÃO (ÍNDICE DE ARIDEZ 1980/2010)



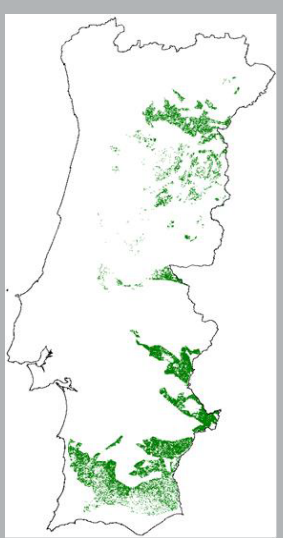
32

AMBIENTE E TERRITÓRIO

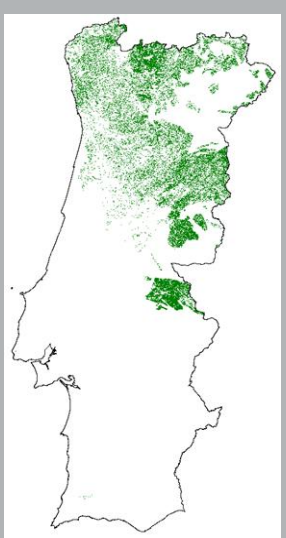
> Pedregosidade



< Profundidade



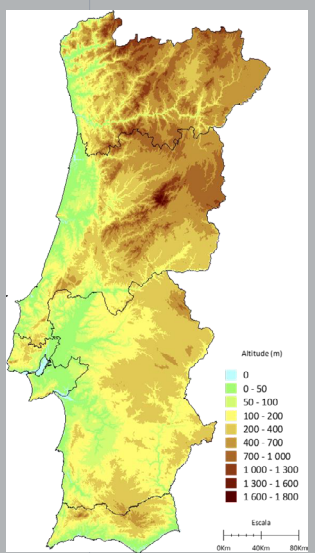
> Acidez



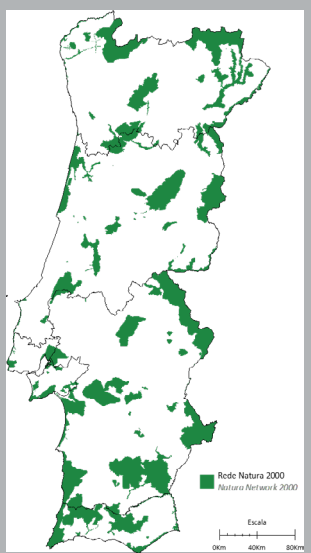
33

AMBIENTE E TERRITÓRIO

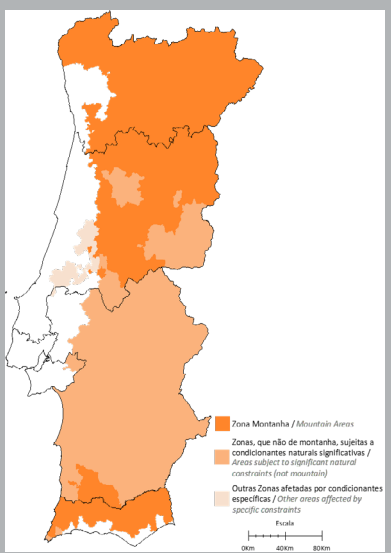
Hipsometria



Rede Natura



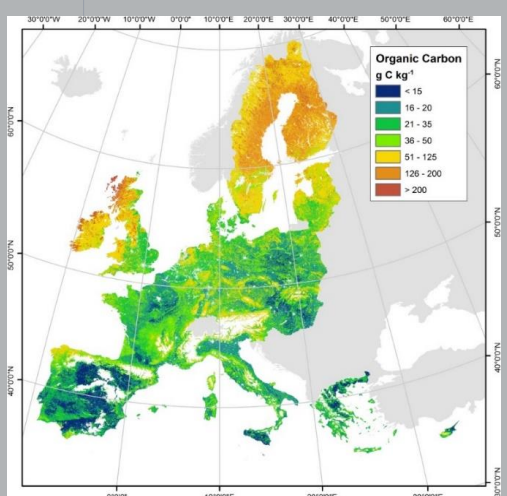
Zonas Desfavorecidas



34

AMBIENTE E TERRITÓRIO

Teor de matéria orgânica nos solos agrícolas



Erosão do solo pela água (toneladas/ha)

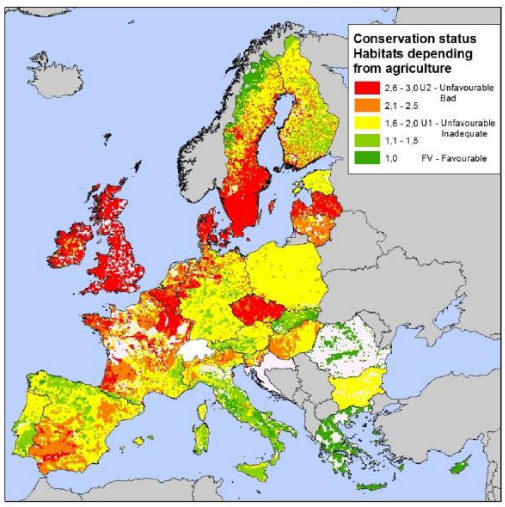
UE28 - Países mediterranicos	2000	2012
UE28	2,71	2,40
França	2,52	2,25
Itália	9,18	8,35
Grécia	4,49	4,19
Espanha	4,50	3,73
Malta	11,38	6,00
Croácia	3,35	3,04
Chipre	3,56	2,94
Portugal	2,56	2,21

fonte: JRC [aei_pr_soiler]

35

AMBIENTE E TERRITÓRIO

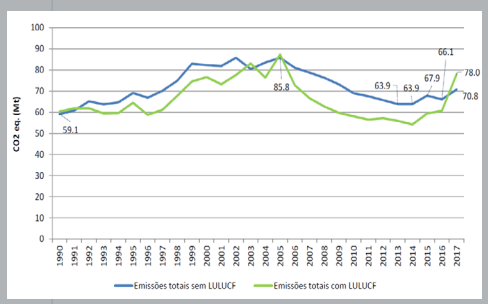
Figure 42: Conservation status of habitats depending on agriculture



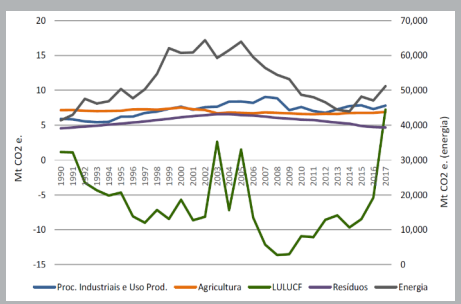
36

AMBIENTE E TERRITÓRIO

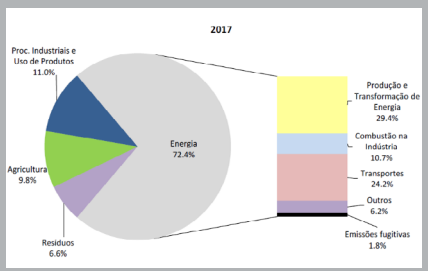
Emissões de GEE (com e sem LULUCF) 1990 a 2017



Emissões sectoriais de CO2eq. 1990 a 2017



Emissões de GEE por setor em 2017 (sem LULUCF)

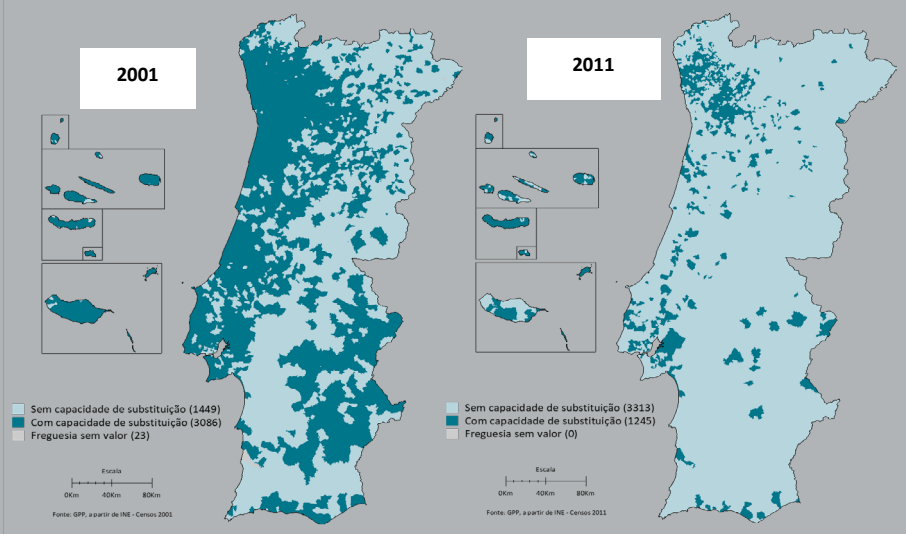


Fonte: APA - 2019

37

AMBIENTE E TERRITÓRIO - DEMOGRAFIA

Substituição e gerações em idade ativa, 2001 e 2011



Fonte: GPP revista "CULTIVAR", nº11

38

2

Caracterização da Agricultura Portuguesa

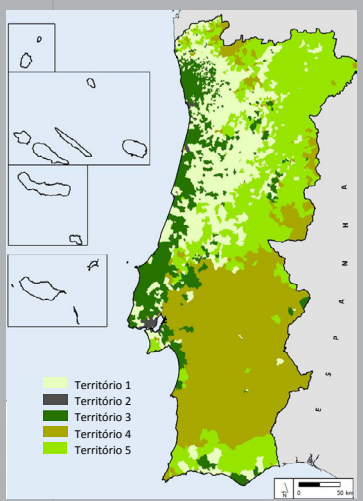
2.2. Evolução recente

2.2.4. Perfis Territoriais

39

AMBIENTE E TERRITÓRIO

Perfis territoriais de base agrícola PNPOT



Territórios 1

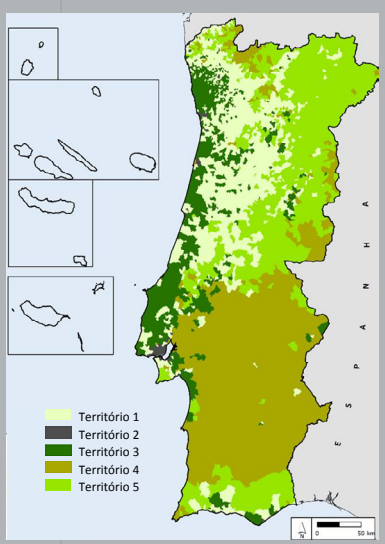
- Território predominantemente ocupado por **floresta**
- Agricultura pouco representativa na ocupação do território, localizada em redor das povoações e em algumas manchas mais férteis, nomeadamente nos vales
- **Diminuição acentuada da SAU** entre 1989 e 2009,
- Explorações agrícolas **de muito pequena dimensão física e económica**, níveis baixos de produtividade do trabalho, a superfície irrigável apresenta alguma expressão
- Atividade agrícola é complementar ao rendimento do agregado familiar.
- Alguma dinâmica populacional
- População agrícola, envelhecida e em perda, pouco representativa na população residente

Necessidade de viabilização da agricultura, atendendo ao seu papel na gestão sustentável dos principais recursos naturais, na preservação paisagística, pela presença humana no território, salientando-se ainda o papel relevante de manutenção de manchas de descontinuidade em povoamentos florestais, assegurando mosaicos agroflorestais sustentáveis.

40

AMBIENTE E TERRITÓRIO

Perfis territoriais de base agrícola PNPOT



Territórios 2 Territórios urbanos de Lisboa e Porto.

Territórios 3

- Forte dinâmica populacional,
- Reduzida população ligada à agricultura em decréscimo acentuado, estrutura etária dos produtores das mais jovens
- A atividade económica é diversificada
- O solo rural é fortemente disputado para outros usos, nomeadamente urbanos, e fragmentado pela implantação de infraestruturas. Integra territórios de grande proximidade aos principais centros urbanos.
- A agricultura assenta em explorações de reduzida dimensão física, prevalência de sistemas especializados, intensivos em mão de obra e com recurso ao regadio, proporciona produtividades da terra elevadas e explorações de dimensão económica relevante
- Modelos de agricultura produtiva, orientada para o mercado, quer nacional, quer internacional, em particular quando as opções de ordenamento do território são propícias, mas onde a proximidade de grandes centros urbanos potencia também os mercados de proximidade e os circuitos curtos.

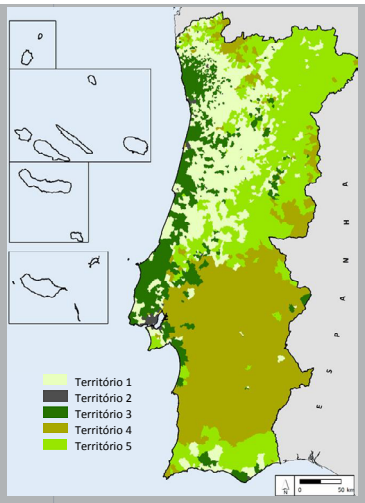
.

Tratam-se de territórios onde é importante continuar a promover a gestão da atividade agrícola assente em princípios de sustentabilidade.

41

Ambiente e Território

Perfis territoriais de base agrícola PNPOT



Territórios 4

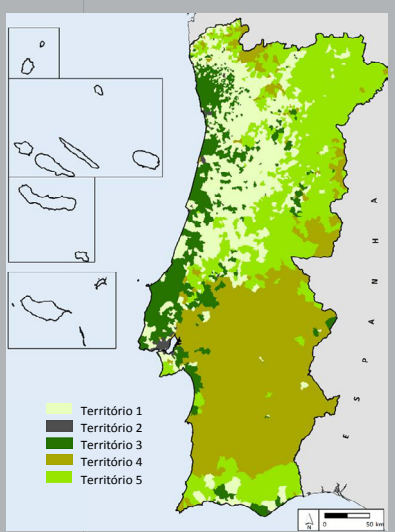
- Baixa densidade e envelhecimento populacional, população agrícola é relevante na população residente
- o setor primário é a principal fonte de rendimento dos agregados familiares agrícolas.
- forte cariz rural, ou seja, com grande predomínio de população residente em aglomerados populacionais de pequena dimensão.
- A agricultura apresenta elevada expressão territorial, caraterizada por sistemas de exploração extensivos, especializados e de suporte à biodiversidade, com condições estruturais caracterizadas pelo largo predomínio da média e grande exploração, com dimensão económica relevante e alta produtividade do trabalho.
- Abrange ainda territórios alvo de recentes intervenções estruturais, nomeadamente os abrangidos pelo Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

O desenvolvimento destes territórios deverá atender aos diversos sistemas em presença e à multifuncionalidade da agricultura: uma agricultura com forte presença no mercado; sistemas agrícolas com importante papel do ponto de vista ambiental e paisagístico; potencial de desenvolvimento de atividades conexas, incluindo algum potencial de terciarização de base agrícola.

42

AMBIENTE E TERRITÓRIO

Perfis territoriais de base agrícola PNPOT



Territórios 5

- Territórios de baixa densidade, envelhecimento da população
- forte cariz rural, ou seja, com grande predomínio de população residente em aglomerados populacionais de pequena dimensão, caraterizados ainda por tecidos económicos mais frágeis.
- A agricultura é dominada por sistemas de exploração de média dimensão, sistemas com algum nível de extensificação, podendo coincidir com sistemas mais intensivos, sistemas de suporte à biodiversidade e onde as zonas naturais têm relevância na ocupação do território, com elevado interesse paisagístico e vincada identidade cultural.
- Baixa produtividade da terra e do trabalho.
- Reformas a principal fonte de rendimento dos agregados familiares agrícolas.
- Presença de setores com elevado potencial exportador como a olivicultura e a produção de azeite no nordeste transmontano.

Reúnem-se nestes territórios boas oportunidades de desenvolvimento de produtos e serviços com elevada identidade local e regional e com potencial de valorização, quer através de mercados locais e circuitos curtos, mas também de mercados mais abrangentes.

São zonas cuja vitalidade e sustentabilidade dependem de um desenvolvimento que promova a multifuncionalidade e a qualidade específica da agricultura.

43

3

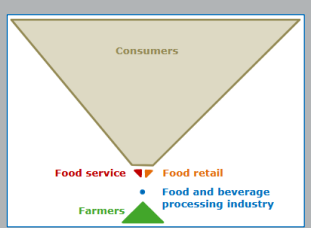
Opções Políticas para a Resiliência da Agricultura Portuguesa

3.1. Abastecimento/ Mercado alimentar

44

CONSIDERAÇÕES

- O mercado agroalimentar tem características que o afastam da concorrência perfeita, com grande concentração a jusante (próximo de oligopólio) e com desvantagem para os agricultores.



- A obtenção da maximização do bem-estar social traz como necessidade a correcção a esta falha de mercado. Havendo vantagens na concentração, decorrente das economias de escala geradas, que permitem preços mais baixos ao consumidor, a atribuição de apoios a todos os agricultores surge como a medida mais adequada de otimização do mercado, devendo ser complementada por derrogações às regras de concentração da produção agrícola.
- Deste modo, alcançam-se os grandes objetivos do Tratado para a PAC: acesso generalizado da população à alimentação com preservação do rendimento dos agricultores.
- Consumo alimentar em PT: 20 mil milhões €

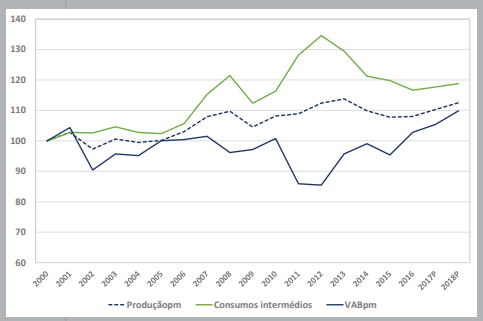
45

CONSTATAÇÕES

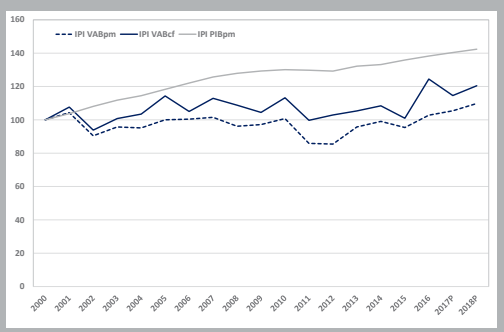
A agricultura não consegue repercutir nos preços o aumento dos custos.

Os preços crescem abaixo dos preços da economia, mesmo que os subsídios mitiguem o desfasamento.

Evolução dos preços implícitos na produção, nos consumos intermédios e no VABpm (2000=100)



Evolução dos preços implícitos no VABpm, VABcf e PIBpm (2000=100)



P – dados provisórios

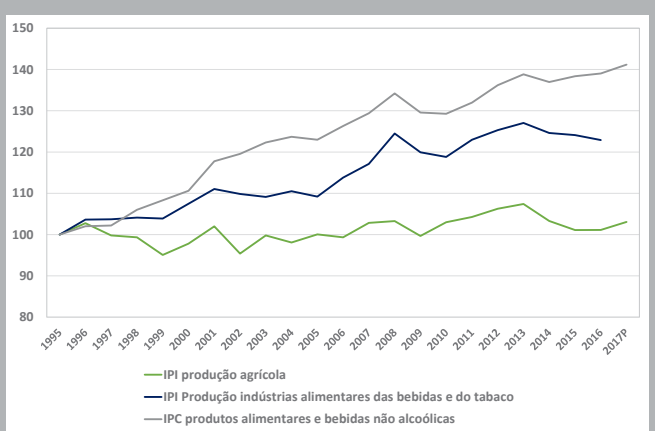
Fonte: GPP, a partir de CEA e CN, INE.

Data de versão dos dados: Março de 2019

46

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

Evolução dos índices de preços implícitos na produção agrícola e nas indústrias alimentares das bebidas e do tabaco e índice de preços no consumidor de produtos alimentares e bebidas não-alcoólicas (1995=100)



P – dados provisórios

Fonte: GPP, a partir de INE.

47

3

Opções Políticas para a Resiliência da Agricultura Portuguesa

3.2. Ambiente e território

48

CONSIDERAÇÕES

A otimização do mercado não é o único objetivo para a agricultura, pois o território português **necessita generalizadamente da gestão agrícola do seu solo por motivos ambientais**, nomeadamente prevenção de incêndios/redução de carbono, combate à desertificação e preservação da biodiversidade. A manutenção dos vários sistemas está dependente de elementos diferenciados no que se refere à remuneração dos fatores a remunerar.

49

AMBIENTE E TERRITÓRIO

Relação inversa entre a atividade agrícola e o risco de incêndios

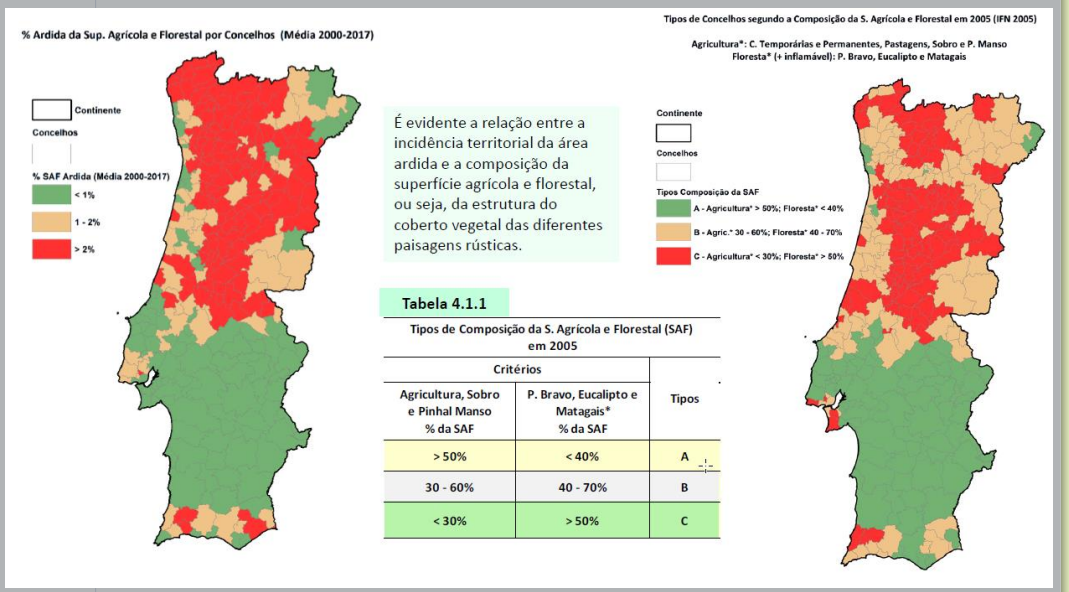


Tabela 4.1.1

Tipos de Composição da S. Agrícola e Florestal (SAF) em 2005

Critérios		Tipos
Agricultura, Sobro e Pinhal Manso % da SAF	P. Bravo, Eucalipto e Matagais* % da SAF	
> 50%	< 40%	A
30 - 60%	40 - 70%	B
< 30%	> 50%	C

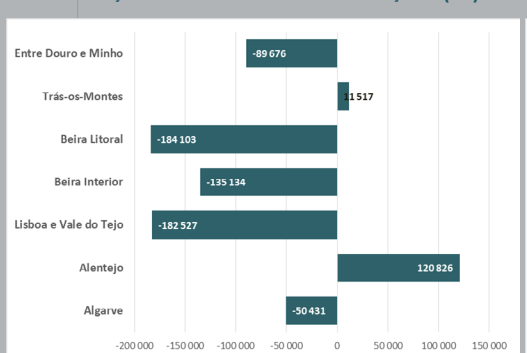
Fonte: Cordovil (2019) Incêndios Rurais, Território e Políticas Públicas

50

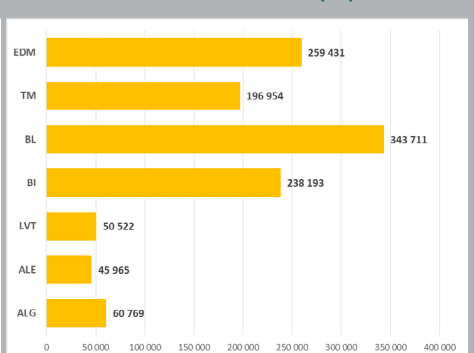
AMBIENTE E TERRITÓRIO

Evolução da Superfície Gerida por Explorações 1989-2016 e Área Ardida (2011-2018)

Evolução Superfície Gerida por Explorações* (ha)



Área ardida 2011-2018 (ha)



* SAU + Superfície Florestal

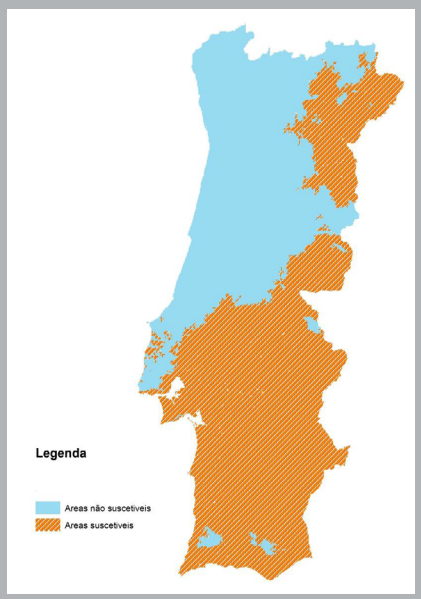
Fonte: INE; PORDATA

O desaparecimento acentuado das explorações/sistemas agroflorestais => a redução superfície gerida por estas => abandono território com as consequências conhecidas

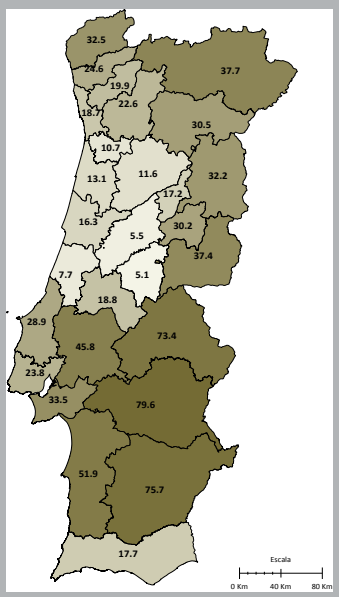
51

AMBIENTE E TERRITÓRIO

Suscetibilidade à Desertificação (índice de aridez 1980/2010)



Peso SAU na superfície regional – 2009



52

3 Opções Políticas para a Resiliência da Agricultura Portuguesa

3.3. Efeitos das políticas

53

LINHA DE INTERVENÇÃO

Classe 1	**RENTABILIDADE TOTAL**	Explorações que pagam o custo de oportunidade dos fatores próprios (Terra, Capital e Trabalho)	
Classe 2	**RENTABILIDADE PARCIAL**	Explorações que não pagam o custo de oportunidade dos fatores próprios mas têm rendimento positivo	
Classe 3	**RENTABILIDADE NÃO SUSTENTÁVEL**	Explorações que não pagam o custo de oportunidade dos fatores próprios, com rendimento negativo e a descapitalizar	
Classe 4	**INVIABILIDADE**	Explorações em stress financeiro	

Apresentação de exemplos de Cenários prospetivos

- Efeitos das Políticas Atuais
- Introdução de *Flate Rate* (Pagamentos Diretos)
- Aumento da Produtividade (Investimento)

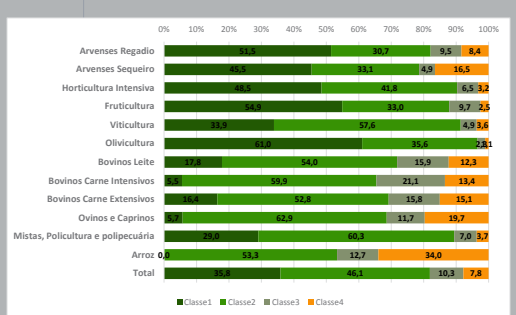
- Outros cenários possíveis: Risco, quebra de preço, alterações climáticas …

54

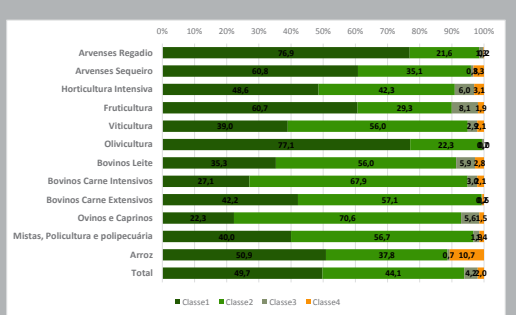
Variabilidade / Resiliência e a PAC - Cenário 1 Efeito Políticas Atuais
Abastecimento/ Mercado Alimentar

SITUAÇÃO ECONÓMICA POR OTE– VALOR DE PRODUÇÃO

SEM POLÍTICAS



COM POLÍTICAS ATUAIS



FONTE: GPP, A PARTIR DE RICA.

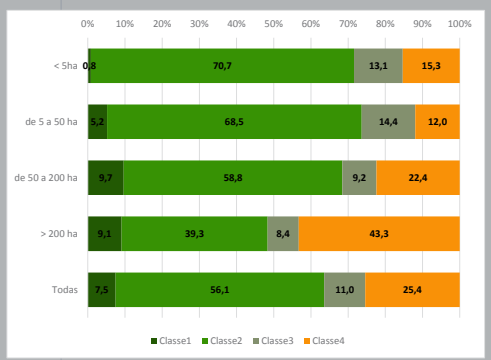
- A PAC conduz à **remuneração total ou parcial dos fatores de produção** (terra, trabalho e capital) nas várias classes de dimensão, regiões e sectores, contribuindo para a **resiliência de grande parte das explorações**,

55

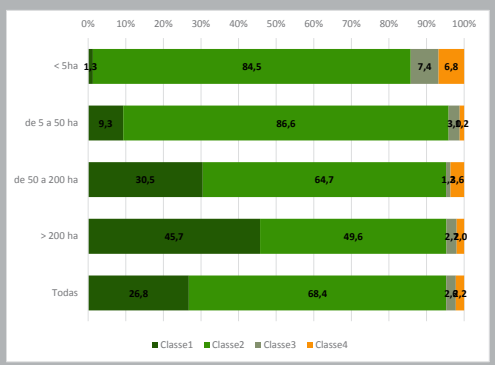
VARIABILIDADE / RESILIÊNCIA E A PAC – AMBIENTE/ RECURSOS NATURAIS

SITUAÇÃO ECONÓMICA POR CLASSE DE SAU – SAU

SEM POLÍTICAS



COM POLÍTICAS ATUAIS



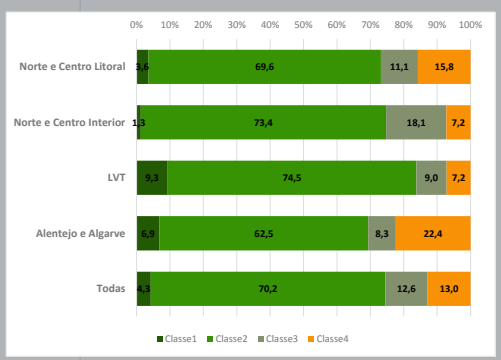
FONTE: GPP, A PARTIR DE RICA.

56

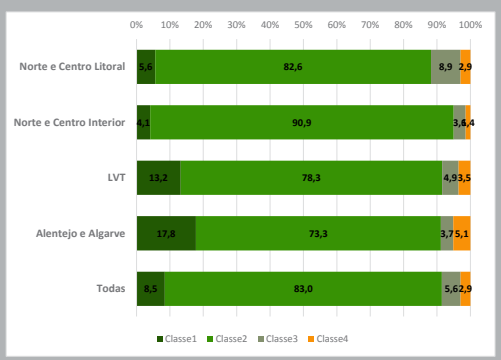
VARIABILIDADE / RESILIÊNCIA E A PAC - TERRITÓRIO / PESSOAS

SITUAÇÃO ECONÓMICA POR REGIÃO – NºEXPLORAÇÕES

SEM POLÍTICAS



COM POLÍTICAS ATUAIS



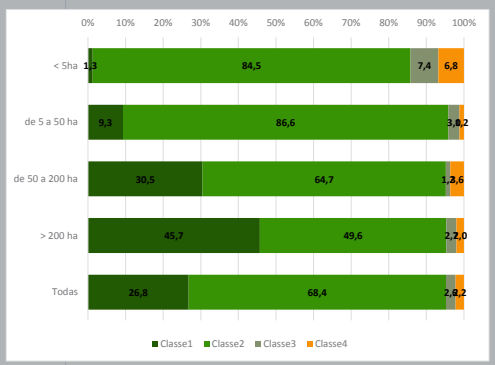
FONTE: GPP, A PARTIR DE RICA.

57

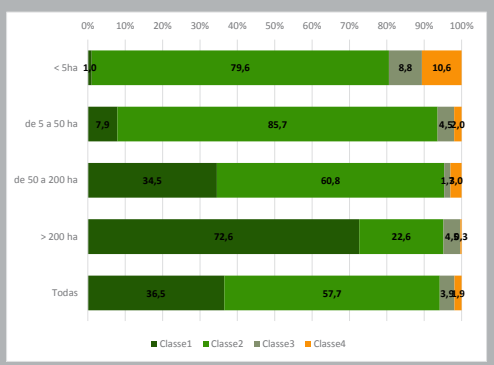
VARIABILIDADE / RESILIÊNCIA E A PAC .
CENÁRIO 2 : CONVERGÊNCIA (FLAT RATE)

SITUAÇÃO ECONÓMICA POR CLASSE DE SAU – SAU

COM POLÍTICAS ATUAIS



COM POLÍTICAS CONVERGÊNCIA INTERNA (FLAT-RATE)

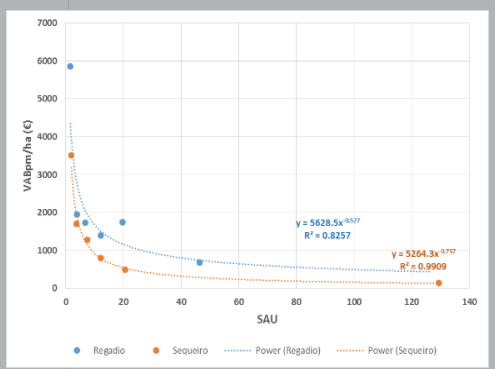


FONTE: GPP, A PARTIR DE RICA.

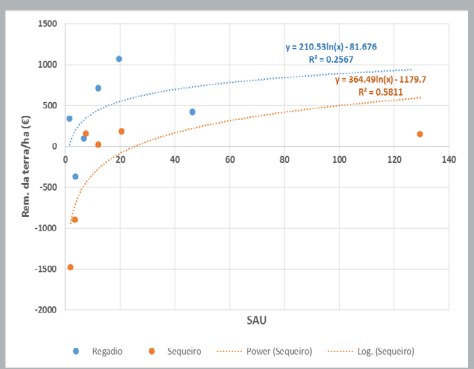
CENÁRIO 3 – AUMENTO DA PRODUTIVIDADE - NECESSIDADES DE RESILIÊNCIA
IMPORTÂNCIA DAS INFRAESTRUTURAS DE REGADIOS

SISTEMAS DE REGADIO SÃO CONSIDERAVELMENTE MAIS PRODUTIVOS:
- PROMOVEM UM MAIOR NÍVEL DE PRODUTIVIDADE
- DÃO SUSTENTABILIDADE A DETERMINADOS SISTEMAS AGRÍCOLAS (MAIOR CAPACIDADE DE REMUNERAR O SOLO).

PRODUTIVIDADE DO TERRA REGADIO E SEQUEIRO



REMUNERAÇÃO DA TERRA

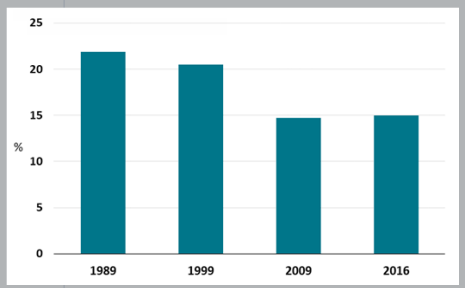


FONTE: GPP, A PARTIR DE RICA

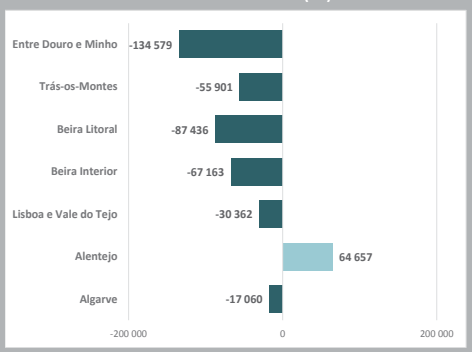
NECESSIDADES DE RESILIÊNCIA

ALTERAÇÃO DE SISTEMAS DE REGA POR MÉTODOS MAIS SUSTENTÁVEIS

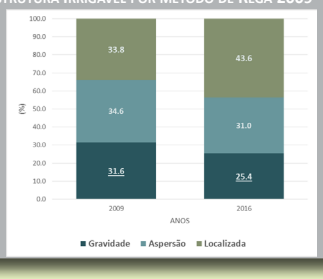
PROPORÇÃO DA SUPERFÍCIE IRRIGÁVEL NA SAU (%)



EVOLUÇÃO DAS SUPERFÍCIE IRRIGÁVEL NAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS POR REGIÃO 1989-2016 (HA)



ESTRUTURA IRRIGÁVEL POR MÉTODO DE REGA 2009 -2016



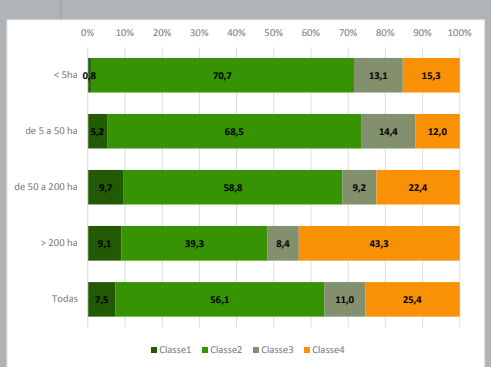
FONTE: GPP, A PARTIR DE INE

60

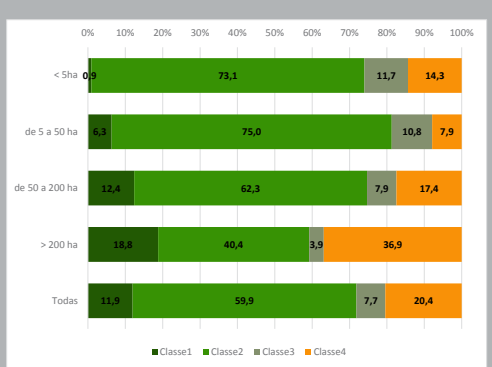
VARIABILIDADE / RESILIÊNCIA E A PAC

SITUAÇÃO ECONÓMICA POR CLASSE DE SAU – SAU

SEM POLÍTICAS



SEM POLÍTICAS AUMENTO 20% NA PRODUTIV. (REGA)



FONTE: GPP, A PARTIR DE RICA.

61

LINHA DE INTERVENÇÃO

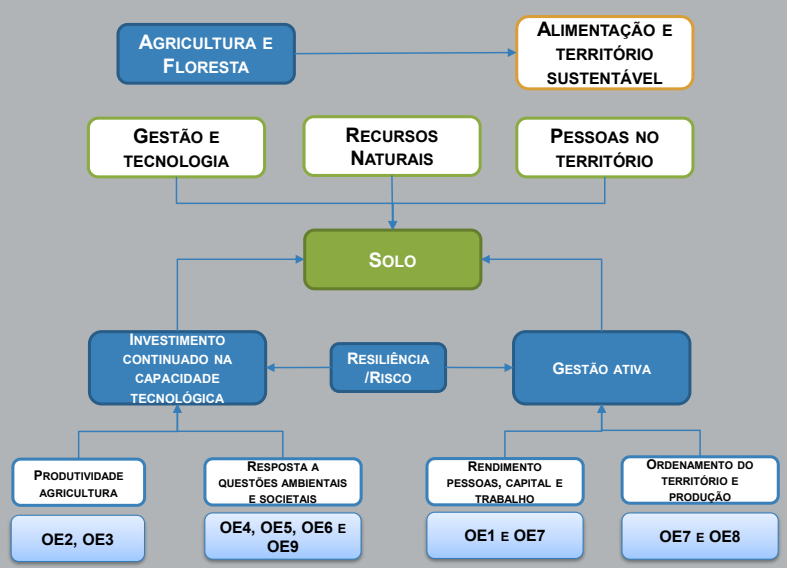
- A evolução da **convergência dos pagamentos diretos por hectare** melhora, por um lado, a área com capacidade de remunerar os fatores (remuneração total em 36% da SAU) mas, por outro lado, fragiliza as explorações mais pequenas (10% a 20% sem sustentabilidade ou inviáveis).

- É preciso encontrar um **equilíbrio entre a resiliência do solo e a preservação das condições de vida de uma população agrícola sem alternativas** (RPA, PRed, pequenos investimentos).
- As **medidas promotoras de acréscimos de produtividade** (apoio investimento; inovação, Organização da produção…) têm igualmente um efeito de sustentabilidade da gestão do território (ex. regadio: remuneração total ou parcial de 60 para 70%).
- Os instrumentos de apoio devem acompanhar a transição da **terciarização** da agricultura nacional no sentido promover a gestão de risco, a eficiência dos setores e o acesso à inovação.

RENDIMENTO (VIABILIZAÇÃO TERRITORIAL)
+ INVESTIMENTO (TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA)

62

LINHA DE INTERVENÇÃO



63

O Modelo Agrícola na PAC para 2030

IX Congresso da APDEA
INIAV, Oeiras, 18 outubro 2019

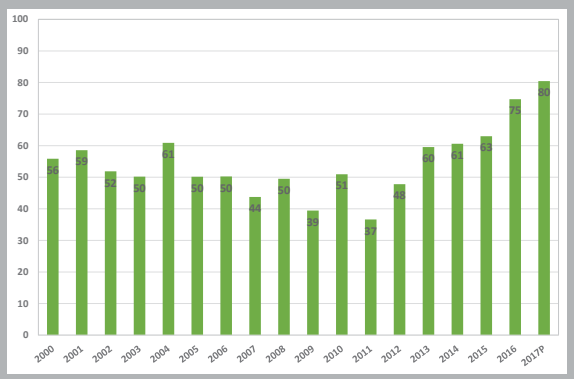
Eduardo Diniz
Diretor-Geral do GPP

GPP GABINETE DE PLANEAMENTO, POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL

REPÚBLICA PORTUGUESA | AGRICULTURA, FLORESTAS E DESENVOLVIMENTO RURAL

EVOLUÇÃO ECONÓMICA

RELAÇÃO ENTRE O RENDIMENTO EMPRESARIAL AGRÍCOLA E OS SALÁRIOS MÉDIOS DA ECONOMIA (%)



P – dados provisórios

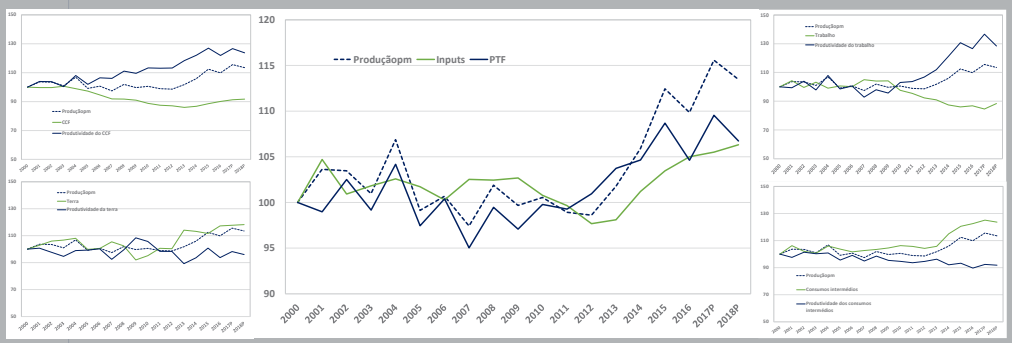
FONTE: GPP, A PARTIR DE CEA E CN, INE.

DATA DE VERSÃO DOS DADOS: MARÇO DE 2019

65

QUESTÕES INDICADORES - EXEMPLO

EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES NA AGRICULTURA (PTF) E RESPETIVAS COMPONENTES (2000=100)



P – DADOS PROVISÓRIOS

FONTE: GPP, A PARTIR DE CEA, INE/EUROSTAT.

DATA DE VERSÃO DOS DADOS: MARÇO DE 2019

66

QUESTÕES INDICADORES - EXEMPLO

- Nos anos 80 deu-se um processo rápido de mecanização (com subida da relação capital/trabalhador).
- O processo foi positivo, com aumento da produtividade global dos factores, aumento muito acentuado da produtividade parcial do trabalho e com absorção do desemprego agrícola pelo resto da economia.
- Mais recentemente, está-se a observar uma recomposição do capital, entre fixo e variável. Tem que se esperar para confirmar se se mantém o aumento da produtividade global dos factores, que parece estar a acontecer.
- Também a aquisição indirecta de trabalho está a aumentar, devendo ser responsável pelo aumento do trabalho assalariado que se observa nos últimos 10 anos.
- Esta alteração de modelo de negócio oferece vantagens para os agricultores em termos de gestão do risco, de utilização mais eficiente de máquinas e equipamentos e de acesso a novas tecnologias.
- A maior subsidiariedade que é proposta para o futuro período de programação 2021-2027 na definição das elegibilidades por parte dos Estados-Membros permite antever maior flexibilidade na transição do atual modelo muito centrado no apoio à aquisição de equipamentos. Alargar a elegibilidade de custos apoiados ou permitir a elegibilidade da aquisição de equipamentos por empresas de prestação de serviços pode ser importante.
- Os custos forfetários oferecem uma possibilidade de permitir aos agricultores optar pela forma de aquisição de equipamento que considerem mais adequada.

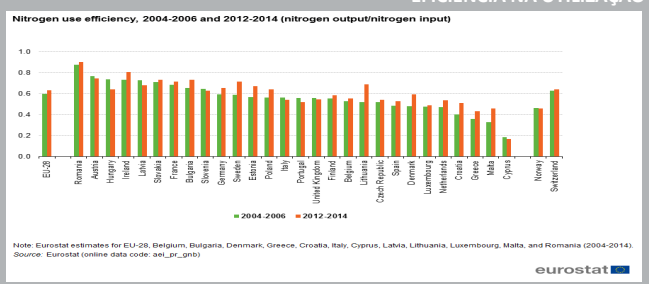
67

AMBIENTE E TERRITÓRIO

BALANÇO BRUTO DO AZOTO (KG DE N/HA)

Balanço do N bruto/ha de SAU (kg de N/ha)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
UE28	51	46	49	49	50	49	47	51		
Grécia	69	65	71	52	50	56	59	59		
Espanha	27	31	35	29	34	29	39	39		
França	52	39	40	52	40	45	45	42	52	
Croacia	115	62	81	93	86	44	48	60	35	65
Itália	65	60	59	63	80	70	66	66		
Chipre	201	178	191	199	184	179	194	194		
Malta	215	200	169	132	141	147	147	147		
Portugal	33	36	41	39	43	37	42	41	42	

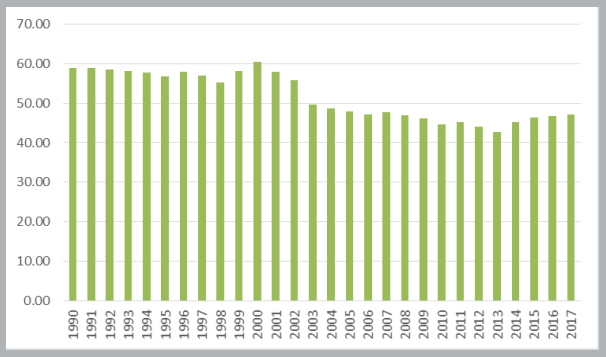
EFICIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DO AZOTO



Fonte: Eurostat

AMBIENTE E TERRITÓRIO

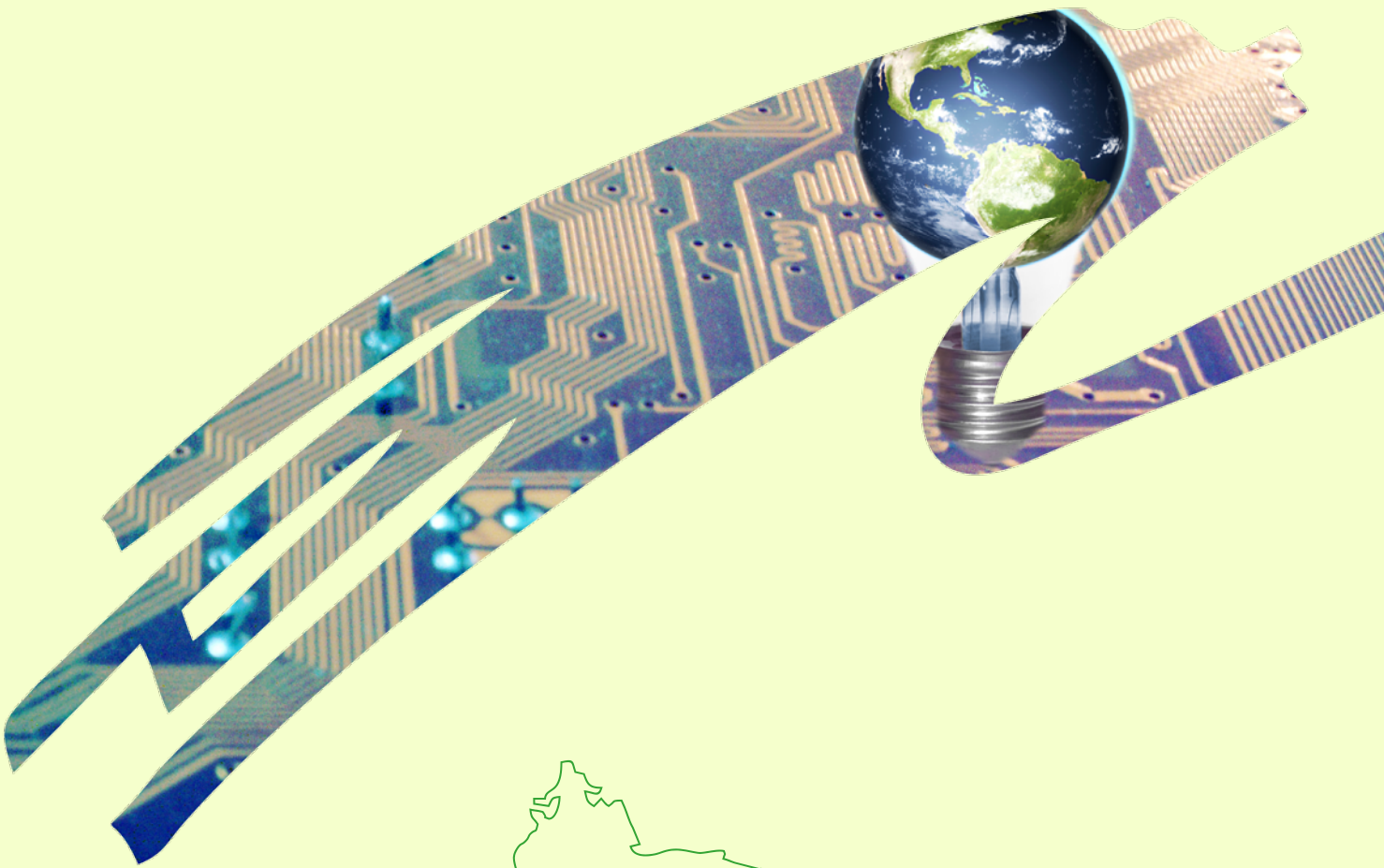
EVOLUÇÃO DE EMISSÕES DE NH3 - PT



Fonte: IIR2019

ESADR
2019

TC1 ~ Novas Tecnologias e Inovação





A inovação para uma agricultura sustentável - estudo de caso do Grupo Operacional para a Gestão da Água no Vale do Lis

MARIA DE FÁTIMA OLIVEIRA
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, CERNAS, Coimbra, Portugal, foliveira@esac.pt
FRANCISCO GOMES DA SILVA
Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal; fgsilva@isa.ulisboa.pt
SUSANA FERREIRA
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, Coimbra, Portugal; susana.ferreira@esac.pt
HENRIQUE DAMÁSIO,
Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis, Leiria; hdamasio71@gmail.com
ANTÓNIO DINIS FERREIRA,
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, CERNAS, Coimbra, Portugal; aferreira@esac.pt
JOSÉ MANUEL GONÇALVES
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, Coimbra, Portugal; jmmg@esac.pt

Resumo
A inovação da gestão de sistemas agrícolas é determinante para aplicação do novo paradigma da economia global, proteção ambiental e necessidades sociais. Os conceitos convencionais de inovação aplicáveis aos novos produtos e processos, não consideram as características do sector agrícola. Este artigo analisa este problema, introduzindo uma nova abordagem conceptual da inovação e a sua aplicação à agricultura e às prioridades do Programa de Desenvolvimento Rural (PDR) e do Programa de Grupos Operacionais (GO) e focaliza as diferentes visões do conceito de inovação dentro dos GOs da Parceria Europeia de Inovação para a Produtividade e Sustentabilidade Agrícola, analisando o estudo de caso português do GO para a Gestão da Água no Vale do Lis. Os resultados apontam para dificuldades na reconversão dos modos produtivos e necessidades de melhoria das infraestruturas para redução de custos e a necessidade de agir para solucionar ou mitigar os problemas ao nível da parcela do agricultor. O conceito de inovação do PDR é insuficiente para abraçar um conjunto de atividades com o objetivo de executar novas práticas nos sistemas de conhecimento e inovação que visam estimular as alterações a política da inovação, combinando as prioridades da agricultura e do meio ambiente com os conceitos de inovação. A necessidade de cooperação dos agricultores é fundamental para as práticas de inovação e para a sua implementação. É de salientar a participação de jovens agricultores neste projeto, facto relevante para a introdução da inovação que se pretende alcançar.
Palavras-chave: GO gestão da água no Vale do Lis, Inovação; PDR; AKIS

Abstract
he innovation of agricultural systems management is crucial for the application of the new paradigm of global economy, environmental protection and social needs. Conventional concepts of innovation applicable to new products and processes do not take into account the characteristics of the agricultural sector. This paper analyzes this problem by introducing a new conceptual approach to innovation and its application to agriculture and the priorities of the Rural Development Program (RDP) and the Operational Groups Program (GO) and focuses on the different views of the concept of innovation within GOs of the European Innovation Partnership for Agricultural Productivity and Sustainability, analyzing the Portuguese case study of the GO for Water Management in Vale do Lis.. The results point to difficulties in the reconversion of the productive modes and the need to improve the cost reduction infrastructures and the need to act to solve or mitigate the problems at the farmer's level. The concept of innovation in the RDP is insufficient to embrace a set of activities aimed at implementing new practices in knowledge and innovation systems aimed at stimulating innovation policy changes by combining the priorities of agriculture and the environment with the concepts of innovation. innovation. The need for farmers to cooperate is fundamental to innovation practices and their implementation. It is worth mentioning the participation of young farmers in this project, a fact that is relevant to the introduction of the innovation to be achieved.
Key words*: GO water management in Vale do Lis, Innovation; RDP; AKIS*

1. INTRODUÇÃO

1.1. Investimento na Inovação

A inovação é um fator chave que pode ser usado para superar os principais desafios trazidos pela mudança global, ou seja, as restrições impostas pelas mudanças climáticas na região do Mediterrâneo, particularmente agravadas com as questões da água. A inovação é o principal fator capaz de aumentar a competitividade no setor agroalimentar e a sua segmentação poderá facilitar a transição para uma agricultura sustentável (Pigford *et al.,* 2018). A inovação no setor agrícola está interligada com vários fatores, em que a implementação de novos modelos de pensamento está implícita e relacionada com o desenvolvimento de um conjunto de ferramentas tecnológicas de gestão e socioeconómicas, visando melhorar o nível social de forma sustentável. De acordo com a Estratégia Europa 2020 (Horizonte 2020), os países da União Europeia (UE) são incentivados a aumentar os investimentos em Investigação e Desenvolvimento (I&D) para que em 2020 o I&D possa representar 3% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, permitindo o aumento na UE de cerca de 3,7 milhões de novos postos de trabalho (EU,

2018). A I&D desempenha um papel importante na produtividade e na competitividade e é fundamental para a construção das estratégias europeias para o futuro. No entanto, a implementação dessa estratégia, em algumas das áreas, nomeadamente na agricultura, pode ser problemática e ineficaz devido: à complexidade; à experiência na implementação de sistemas de gestão de inovação e à multiplicidade dos papéis que desempenha no desenvolvimento sustentável do território e na economia.

Em Portugal é a primeira vez que um programa de financiamento foi concebido e delineado para promover a inovação na agricultura. Por estas razões estudar o programa e a sua implementação oferece uma oportunidade para uma discussão crítica que pode ser relevante para futuras políticas agrícolas no âmbito da inovação agroflorestal.

1.2. Investigação e Inovação Agrícola na União Europeia

A reforma da Politica Agrícola Comum (PAC) de 2014-2020 reafirmou a importância da inovação e da I&D na agricultura, tendo desenvolvido o Sistema de Conhecimento e Inovação Agrícola (*Agriculture Knowledge and Innovation Systems* - AKIS), adaptado à cadeia agroalimentar, integrando a produção ao consumidor final. Os Grupos Operacionais (GOs) são um exemplo do compromisso da UE com a inovação na agricultura, através da criação de um instrumento que permite a ligação entre parceiros nacionais e internacionais ao desenvolvimento de projetos agrícolas, com aplicação prática para utilizadores finais e permitindo uma agricultura mais competitiva e sustentável. Na inovação do sistema agroalimentar, independentemente do tipo de inovação, tecnológica, organizacional, de produto ou de marketing, deve considerar-se o desenvolvimento económico, social e a evolução do consumo (OECD/Eurostat, 2005; OECD, 2018). A inovação e a investigação *per si* não podem ser a base da estratégia da UE, os agricultores também carecem de ter acesso à informação e ao conhecimento produzidos pela I&D. Para se alcançarem os objetivos da UE, a inovação será gerida por várias medidas de desenvolvimento rural, tais como: a transferência de conhecimento; a cooperação e os investimentos em ativos físicos (Labarthe *et al.* 2014). O acesso ao conhecimento deverá ser facilitado por programas de políticas agrícolas que integrem centros de investigação para que a transferência seja eficaz e aplicável na agricultura (EC, 2014). As definições do sistema de conhecimento agrícola (*Agricultural Knowledge System* - AKS) evoluíram ao longo do tempo e em acordo com a evolução do conceito

agricultura. Leeuwis & Ban (2004) afirmaram que o conceito de AKS teve origem na década de 1960, impulsionado por uma política agrícola que procurava coordenar a transferência de conhecimento e inovação para incrementar a modernização agrícola e em muitos países a coordenação foi realizado sobre controlo das Instituições Públicas Agrícolas (Dockès *et al*., 2011). Com o desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e através da incorporação de TICs na AKS, esta transformou-se no AKIS. Labarthe *et al.* (2013) e Labarthe (2014) afirmaram que o objetivo do AKIS é o fortalecer os serviços de comunicação, de transmitir o conhecimento para o setor rural e que os atores do sistema são as organizações nacionais de investigação agrícola, as instituições de ensino superior agrário, os serviços de extensão, os agricultores, as pessoas que trabalham na atividade agrícola, as Organizações Não-Governamentais (ONGs) e os empreendedores em áreas rurais. O acesso ao conhecimento deve ser facilitado por programas de política agrícola que integrem os centros de investigação para que a transferência seja eficaz e aplicável à agricultura. Rajalahti *et al.* (2008) definem o sistema de inovação como a rede de organizações, empresas e indivíduos que se concentra em produzir novos produtos, novos processos e novas formas de organização para a economia, mas a inovação não consiste apenas em criar conhecimento, mas em ir além da criação de conhecimento. A evolução dos sistemas de inovação introduziu o Sistema de Inovação Agrícola (Agricultural *Innovation Systems* - AIS) como uma resposta à necessidade de competitividade do meio rural com o objetivo de este ser competitivo num ambiente económico e social em mutação. O AIS reconhece a importância da tecnologia, mas destaca a evidência de os sistemas de inovação serem sistemas sociais. O AIS difere do AKIS essencialmente porque o AKIS integra sistemas clássicos de conhecimento e inovação, como as universidades e institutos de investigação, enquanto o AIS integra uma gama mais alargada de atores, a rede de intervenientes públicos e privados dos quais a inovação depende (Leeuwis, 2012). O AIS destina-se a apoiar o processo de inovação adicionando inovações agroecológicas (Labarthe, 2014). Além dos sistemas já referidos, deve ser considerado o Sistema Nacional de Investigação Agrária, cujo objetivo é a criação e transferência de tecnologia. De acordo com a definição do Banco Mundial, um Sistema Nacional de Investigação Agrária, compreende todas as entidades dentro de um país que são responsáveis por organizar, coordenar ou executar investigação que

contribuem explicitamente para o desenvolvimento de sua agricultura e a manutenção de sua base de recursos naturais (World Bank, 2012). A definição de AKIS, de AIS e de outros sistemas de investigação não é clara, coexistindo os vários sistemas públicos de investigação (Sandoval, 2017; Prager, *et al*., 2017) e em acordo com Knierim *et al.* (2015) o sistema AKIS funciona de forma diferente em diferentes países Alguns autores como Dockès *et al*. (2011) salientam que existem muitas desconexões entre os vários subsistemas dentro do AKIS e referem que estas desconexões impedem a aprendizagem e dificultam a eficácia da investigação e da inovação. O AKS/AKIS é frequentemente visto como não responsivo e demasiado regulamentado. De acordo com Dockès *et al* (2011), a competição entre os atores dos sistemas AKS/AKIS pelo financiamento pode dificultar a colaboração entre os investigadores e os inovadores. Atualmente, todos os sistemas coexistem e podem parecer sistemas concorrentes. Na ininterrupta evolução da inovação agrícola sobressai o aparecimento do PROAKIS (*Prospects for Farmers' Support: Advisory Services in European AKIS*) com o objetivo de desenvolver um registo contínuo de serviços de consultoria agrícola na UE, que regule os fluxos de conhecimento e a dinâmica entre organizações de serviços de I&D e de extensão agrária com os outros atores do sistema de conhecimento agrícola, de forma a reunir o AKIS e os serviços de consultoria. Baptista *et al* (2014), realizaram um trabalho sobre a evolução dos sistemas de I&D em Portugal e realçaram a pluralidade de autores nos sistemas de I&D e nos sistemas de transferência de conhecimento. A pluralidade dos sistemas poderá ser confusa, criar a competição por fundos financeiros e dificultar a criação de economias de escala. Mas autores como Birner *et al.* (2009) realçam as vantagens da multiplicidade dos sistemas, tais como de serem capazes de ultrapassar ou superar restrições orçamentais, escassez de mão-de-obra e de fornecer uma estratégia para adaptar os serviços às necessidades de subsetores específicos. De acordo com o autor, os serviços de transferência de conhecimento pluralistas podem ser observados como uma forma de garantir maior envolvimento das partes interessadas, ou seja, uma proximidade ao agricultor do setor ou da região. Outros autores sugerem, em acordo com as avaliações da UE, a manutenção do conceito voluntário e da arquitetura geral flexível dos Sistemas de Transferência de conhecimento (Koutsouris, 2014). Para além dos diferentes sistemas de inovação agrícola, o conceito de inovação é em si polémico. Smits *et al*. (2010)

consideram duas abordagens da inovação, a abordagem da inovação e a abordagem macroeconómica. O macroeconómico vê a inovação como um processo de I&D para uma aplicação comercial. A abordagem de inovação é mais complexa e está focada na interação entre diferentes partes interessadas no processo de inovação. Edler & Fagerberg (2017) enfatizaram que na inovação a criação de novas ideias não deverá ser a prioridade, mas sim desenvolver aquelas que possam ser executadas no mundo real com o objetivo de aumentar a competitividade e para solucionar problemas ou desafios. Esta visão coloca a inovação como uma força relevante para lidar com importantes questões sociais e económicas. Para a OECD/Eurostat (2018: 3) a inovação tem sido considerada um conceito "*too fuzzi*" para ser medido e explicado. OCDE/Eurostat (2018) considera que existem dois tipos principais de inovação, as que mudam os produtos (inovações de produto) e as que alteram os processos de negócios da empresa (inovações de processos). Deste modo a inovação pode assumir distintas formas: a introdução de um novo ou significativamente melhorado, produto, serviço, processo, marketing tanto na forma de comercialização como na organização da empresa e/ou nas suas relações com o exterior. Esta definição altera a anterior definição da OECD/Eurostat (2005), reduzindo de quatro tipos de inovações (produto, processo, organizacional e marketing) para dois tipos principais, as inovações de produtos e as inovações de processos de negócios. Os sistemas de inovação apresentam uma evolução contínua e o conceito de inovação modifica-se não só de acordo com os setores e autores, mas apresenta uma evolução temporal para se adequar à evolução socioecónomicA e aos desafios que se apresentam no mundo real.

1.3. Objetivo

Este artigo tem como enfoque as características da inovação, relativas ao desenvolvimento de um novo processo de gestão da água e de um conjunto de medidas interligados com infraestruturas coletivas de regadio, alinhadas com a Estratégia Europeia de Inovação. Para atingir os objetivos de análise e a aplicação do conceito da inovação na agricultura e a sua interligação com a política agrícola da UE, explorou-se os impactos das medidas da PAC para encorajar e apoiar a área foco 1A - Fomentar a inovação, a cooperação e o desenvolvimento do conhecimento nas zonas rurais "*Innovation, cooperation, and development of the knowledge base in rural áreas"*, em particular a medida 16.1 (GOs). Um estudo de caso de GO foi analisado, como o objetivo de avaliar

a diferença entre as prioridades da PAC e a aplicação de I&D pelo sistema de inovação agrícola. Na avaliação de processos de inovação, particularmente de sistemas complexos como sejam as redes coletivas de abastecimento de água e drenagem faz com que a sua gestão seja peculiarmente difícil, especialmente quando estão presentes distintos atores com interesses antagónicos.

2. Material e Métodos

Para avaliar e medir a inovação foram efetuadas uma análise bibliográfica e uma análise do programa de inovação na agricultura no âmbito do Programa de Desenvolvimento Rural (PDR) 2014-2020, designado por PDR2020 no âmbito da **Parceria Europeia de Inovação para a Produtividade e Sustentabilidade Agrícolas (**PEI-AGRI) e a sua aplicação a um caso de um Grupo Operacional. Foi efetuada uma análise da aplicação do conceito da Inovação e dada relevância aos conflitos que podem surgir quando este conceito é aplicado de idêntica forma a todos os setores da economia. Através de um estudo de caso do Grupo Operacional para a gestão da água no Vale do Lis (GO-Lis) tentou-se destacar a dicotomia entre o conceito e a prática da inovação na agricultura, objetivando as dificuldades do desenvolvimento de inovação não corpórea na agricultura. Para realizar este trabalho utilizou-se informação disponível nas seguintes fontes: Instituto Nacional de Estatística (INE); *Rede Rural Nacional* (RRN)**;** *Rede* Europeia de Desenvolvimento *Rural; Parceria Europeia para a Inovação Agrícola (Agricultural European Innovation Partnership, EIP-AGRI*) e nos Relatórios do Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020 (PDR2020).

3. Resultados e Discussão

3.1. Inovação na Agricultura na União Europeia

Para promover a I&D, a UE, através do Programa Horizonte2020 e do PDR2020, reafirmou a importância da inovação e do desenvolvimento da investigação na agricultura, tendo desenvolvido o **PEI-AGRI,** adaptado à cadeia agroalimentar, integrando a produção ao consumidor final. Os GOs geridos pela RRN são um exemplo do compromisso da UE com a inovação na agricultura, através da criação de um instrumento para ligar vários parceiros nacionais e internacionais ao desenvolvimento de

projetos agrícolas com aplicação prática para usuários finais e permitindo uma agricultura mais competitiva e sustentável. Para atingir os objetivos, o PDR2020 definiu seis prioridades e cada prioridade contém diferentes domínios temáticos, ou designados por Áreas de Interesse (Tabela 2). Na UE a Prioridade 1., está incluída a *Focus Area* 1A (FA A1), para inovação, cooperação e desenvolvimento da base de conhecimento em áreas rurais. Dentro desta medida existem três submedidas: Medida 1 (M1) - Transferência de conhecimento; Medida 2 (M2) - Serviços de consultoria e a Medida 16 (M16) - Cooperação. Na UE os Grupos Operacionais estão integrados na Medida 16 (M16) e na sua submedida 16.1 (M16.1). Em Portugal essa medida é designada por Ação (A1) - Inovação e conhecimento e os GOs estão integrados na submedida e Operação 1.01 - Grupos Operacionais.

Tabela 2. Prioridades e áreas de interesse (AI) do PDR 2014-2020

Prioridades	Área de Interesse
1. Inovação e transferência de conhecimento	1A: incrementar a inovação, a cooperação e o desenvolvimento nas zonas rurais 1B: reforçar as ligações entre a agricultura, a produção alimentar e a silvicultura com a I&D 1C: desenvolver a aprendizagem contínua e a formação profissional no setor agrícola e florestal
2. Viabilidade e competitividade das explorações agrícolas	2A: melhorar os resultados económicos das explorações e facilitar a restruturação e modernização das mesmas 2B: facilitar a entrada no setor agrícola de agricultores com a competências adequadas e a renovação geracional.
3. Organização da cadeia agroalimentar e gestão do risco	3A: melhorar a competitividade dos Produtores do setor primário através da melhor integração na cadeia agroalimentar 3B: Apoiar a prevenção e a gestão de risco na exploração
4. Restaurar, preservar e melhorar os ecossistemas ligados à agricultura e à silvicultura, em todos os domínios.	4A: restaurar, preservar e promover a biodiversidade. 4B: melhoria da gestão de água 4C: prevenir a erosão dos solos e melhorar a sua gestão
5. **Economia eficiente no uso de recursos e resistente às alterações climáticas**	5A: aumentar a eficiência no uso da água pela agricultura 5B: aumentar a eficiência no uso de energia na agricultura e processamento de alimentos 5C: facilitar o fornecimento e uso de fontes renováveis de energia 5D: redução das emissões de gases de efeito de estufa e de amoníaco da agricultura 5E: promoção da conservação e sequestro de carbono na agricultura e silvicultura
6. Inclusão social e desenvolvimento económico	6A: facilitar a diversificação, criação e desenvolvimento de pequenas empresas, bem como a criação de emprego 6B: promoção do desenvolvimento local em áreas rurais

Fonte: Adaptado de ENRD (2018) (consultado em **17/05/2019).**

Aplicando a termologia da UE, o M16.1 fornece suporte financeiro para criar, gerir, implementar os projetos de GOs e disseminar o conhecimento produzido. A maioria dos projetos do M16.1 tem como tema o desenvolvimento de mercados agrícolas e florestais, a integração de cadeias de valor, o aumento da qualidade do produto e o fortalecimento

dos setores em expansão, como seja a agricultura biológica ou orgânica. Alguns projetos concentraram-se em melhorar a competitividade e a produtividade das explorações no âmbito das alterações climáticas. A principal diferença entre a submedida M16.1 e outras submedidas no domínio da Ação 1 é a experimentação e a obrigação de disseminar e transferir o conhecimento. Em alguns países, as medidas M16.1 estão relacionadas com as outras medidas integradas no M16. Os critérios mais relevantes para a avaliação das propostas de projetos é a consistência e a contribuição destes para o objetivo do PEI-AGRI, que se relaciona com o potencial de inovação do projeto para melhorar os métodos, técnicas e produtos existentes, com a viabilidade do projeto, os objetivos dos resultados, a relevância e o impacto territorial. A área 1A representa cerca de 3,9% da despesa do PDR2020 na EU-28, representando cerca de 156,3 bilhões de euros (públicos e privados) (ENRD, 2016).

3.2. Os Grupos Operacionais em Portugal

Em 2014, para cumprir os objetivos do PEI-AGRI, o Fundo Europeu Agrícola para o Desenvolvimento Rural (FEADER) estabeleceu a criação dos GOs em consonância com o regulamento UE 1305/2013, relativo ao FEADER, que estabelece que estes grupos são criados pelas partes interessadas, incluindo agricultores, investigadores e empresas dos setores agrícola, agroalimentar e florestal. O diagnóstico realizado do PDR2020 mostrou que em Portugal, nos setores agrícola e florestal, existiam dificuldades na transferência do conhecimento em inovação, resultando num reduzido crescimento sustentável, no uso ineficiente dos recursos naturais e reduzida proteção da biodiversidade. Foram identificados alguns obstáculos, tais como: a lacuna entre o conhecimento produzido e as necessidades dos produtores, a inacessibilidade dos produtores ao conhecimento produzido, a pequena dimensão da estrutura da exploração e o nível de qualificação dos agricultores.

A ação dos GOs foi orientada para a prossecução dos objetivos e prioridades do Desenvolvimento Rural nas áreas temáticas consideradas prioritárias pelo setor: a produtividade e sustentabilidade agrícola. Com o objetivo de facilitar a criação de GOs, para promover a reunião entre os diferentes atores e evitar a sobreposição de objetivos dos planos de ação, foi criado em 02 de outubro de 2014, a Bolsa de Iniciativas (BI) que constituiu a primeira fase da proposta dos GOs, gerida pela RRN.

Na programação da despesa pública do PDR 2020 no valor de 4 315,7 Milhões de Euros (M€), cerca de 2% foi destinado para Inovação e Conhecimento em Portugal (Ação A1) num total de 74,9 M€ e cerca de 40,6 M€ foram alocados à Operação 1.0.1- Grupos Operacionais, representando 54% do orçamento da A1 (PDR2020, 2019). Para a classificação e hierarquização dos GOs propostos foi aplicada uma metodologia assente no Valia Global de Operação (VGO) e tem como base na Equação I e todos os parâmetros foram avaliados numa escala de 0 a 20 pontos (PDR2020, 2016):

$$VGO = 0.30Q + 0.20P + 0.30A + 0.10T + 0.10N \qquad \text{Equação I}$$

A tabela 3 apresenta os diferentes parâmetros que constituem a equação VGO e a pontuação de cada parâmetro.

Tabela 3. Pontuação (0-20 pontos) para cada variável da Equação VGO

Parâmetro	Critério	Pontos
N – Não sobreposição com outras iniciativas dos GO		
Sem sobreposição		20
Sobreposição		0
T - Temática		
Aumento da eficiência dos recursos na produção agrícola e florestal -1ª Prioridade		20
Melhoria da gestão dos sistemas agrícolas e florestais - 2ª Prioridade		15
Melhoria da integração dos mercados- 3ª Prioridade		10
Valorização dos territórios - 4ª Prioridade		5
A-Adequação da Parceria ao Plano de Ação (Equação II): $A = 0.30A1 + 0.30A2 + 0.30A3 + 0,10A4$		
A1- Número de empresas envolvidas no total do número de parceiros		
>50		20
>33% e ≤ 50		10
≤ 33%		5
A2 – Racionalidade dos recursos humanos afetos ao projecto		
<50%,		20;
≥50% e <80%,		10
≥80%		5
A3- Grau de qualificação e experiência da equipa técnica		
≥ 75% grau de licenciatura e ≥10 anos de experiência		20
≥ 75% grau de licenciatura e ≥5 e <10 anos de experiência ou ≥ 50% grau de licenciatura ≥10 anos de experiência		15
≥50% e <75% grau de licenciatura e ≥ 5 anos de experiência		10
<50% grau licenciatura e ≥ 5 anos de experiência		5
A4 – Cooperação Transacional		
Empresas internacionais localizadas for a do território nacional		20
Instituições de investigação internacionais localizadas for a do território nacional		10
Sem cooperação internacional		0
P -Qualidade do plano de demonstração de disseminação		
Ambiente Web para o projeto	4. Tipologia	20
Colóquios ou congressos	3. Tipologia	15
Grupos focais de divulgação	2. Tipologia	10
Publicações técnicas	1. Tipologia	5
Q – Qualidade do Plano de Ação (Equação III). $Q = 0.60Q1 + 0.40Q2$		
Q1 - Fator inovação		
Inovação de Produto	Produto e inovação de processo	20
Inovação de Processo	Produto e inovação de marketing	15

Inovação de Marketing	Produto ou processo marketing	10
	Nenhuma das anteriores	0
Q2- Posicionamento na Cadeia de Valor		
Plano de ação incide exclusivamente na produção primária de produtos agrícolas ou florestais		20
Plano de ação incide parcialmente na produção primária de produtos agrícolas ou florestais		10
Plano de ação incide na primeira transformação de produtos agrícolas ou florestais		5
Nenhuma das anteriores		0

Fonte: adaptado de PDR2020 (2016).

Várias questões se colocam na análise das variáveis. Uma das questões é o facto de as prioridades da tabela 2 e as apresentadas como prioridades para hierarquização dos GO (tabela 3) estarem relacionadas, mas não são as mesmas, o que dificulta o entendimento da interação entre as prioridades definidas pelo PDR da UE e as mencionadas no anúncio de abertura dos Grupos Operacionais (PDR2020, 2016). Entende-se que as mencionadas no PDR2020 (2016) para abertura dos GO estejam enquadradas na prioridade A1 (domínio 1B), mas devido às diferentes prioridades, medidas e submedidas, a relação é confusa e poderá ser entendida de diferentes formas, com diferentes perceções conforme a entidade que gere estas ações nos países membros da EU, o que poderá dificultar as relações transnacionais. O parâmetro Q1 (fator inovação) está relacionado com o estudo deste artigo sobre o GO-Lis. O parâmetro Q1 representa 60% da Equação III, relativa ao parâmetro Q (qualidade do plano de ação) que avalia a qualidade do plano de ação em relação aos objetivos do projeto. As diferentes tipologias de inovação definidas pelo PDR2020 (2016) são semelhantes às da OECD/Eurostat (2005), nomeadamente a inovação de produto, que significa a introdução de novos produtos no mercado; a inovação de processo por implantação de um processo novo ou significativamente melhorado; a inovação de marketing através de uma nova abordagem ao marketing no fornecimento de produtos agrícolas ou florestais para criar um posicionamento diferenciado entre os consumidores em mercados previamente identificados. Esta mesma definição foi alterada pela OCED/Eurostat (2018) como referido anteriormente. Mas a OECD (2002) refere que a inovação agrícola abrange toda a investigação sobre a promoção da agricultura, silvicultura, pescas e produtos alimentar, incluindo a investigação sobre o impacto das atividades agroflorestais no ambiente, bem como a investigação sobre o desenvolvimento das zonas rurais, fornecimento de água e investigação energética. Esta definição não menciona a inovação de produtos nem a inovação de processos, como é definido pela OCDE/Eurostat (2005) e OCDE (2013) e

pelo PDR (2016) para classificação dos GO, ou seja, a inovação é observada de distintas formas pelas mesmas entidades. Esta questão é problemática e em muitos projetos de investigação agrícola, surge a questão de como medir e avaliar a inovação porque em muitas situações esta não poderá ser medida em valor monetário, nem mesmo doutra forma quantitativa. Muitas vezes, na agricultura, alguns resultados de investigação não produzem novos produtos ou novos processos e devemos ainda observar como abarcámos o que é considerado como um novo produto ou como um novo processo. A investigação em agricultura biológica não produz produtos novos ou novos processos, pelo contrário, é muitas vezes o retorno das variedades tradicionais e a recuperação de processos ancestrais para melhor adaptação da agricultura às alterações climáticas e produção de produtos de qualidade, como a qualidade apercebida pelo consumidor. O objetivo da agricultura biológica será o de introduzir o mínimo possível de mudanças no sistema de produção para a manutenção de suas características autóctones, como forma de mitigar os resultados das alterações climáticas, através do uso de variedades mais adaptadas à região, promover a biodiversidade e de satisfazer a procura de alimentos por um segmento de mercado que procura alimentos de qualidade, e que promovem a sustentabilidade ambiental do território. Uma questão que se poderá colocar é se será possível olhar a investigação na agricultura biológica como inovação de marketing, entendido como um novo sistema de marketing. Na realidade, o que se propõe cada vez mais é o desenvolvimento dos circuitos curtos de comercialização e a reativação dos mercados tradicionais que permitam a redução da pegada de carbono e o desenvolvimento das economias locais e regionais. Poderá ser a investigação em agricultura biológica enquadrada na inovação? Se não existir inovação na agricultura biológica, como poderá ela desenvolver-se, tanto mais que é um dos temas mais discutidos na literatura atual (Rahmann *et al*., 2016). Alguns dos resultados da investigação das alterações climáticas e do desenvolvimento rural, que são as prioridades definidas na tabela 1 não possuem um indicador quantitativo para a sua avaliação no curto prazo de tempo, nomeadamente no prazo em que decorre o programa dos GOs, sendo difícil definir, avaliar e medir a inovação. De acordo com os dados do PDR2020, foram assinados 946 contratos de GOs, representando 112 temas distintos. Por NUTs II, em Portugal, o Alentejo tem cerca de 285 parcerias, representando 30% dos contratos, o Centro 244 contratos (26%), o Norte

229 (24%), Lisboa 175 (18%) e o Algarve apresenta apenas 14 contratos assinados, ou seja, 1%. Os GOs diferem em relação ao tema e objeto do trabalho (PDR2020, 2019).
O número de GOs aprovados e com contrato neste concurso superou o programa previsto que era de 72 grupos. Em termos de despesa pública, cerca 73% do total alocado à Ação A1 foi utilizado, mas em relação aos GOs esse valor foi cerca de 74% da despesa pública programada num investimento elegível total foi de 40 M€, sendo 30 M€ despesa pública (PDR2020, 2019).

3.3. Caso de Estudo: Grupo Operacional para a Gestão da Água no Vale do Lis

A agricultura portuguesa é fortemente influenciada pelo seu clima mediterrânico, implicando que a rega e drenagem sejam técnicas determinantes na conservação do solo e na produtividade da terra. A alta variabilidade temporal da precipitação, associada a secas frequentes, dificulta a produtividade das culturas de sequeiro. Por outro lado, as culturas com preços de mercado mais elevados, tais como as frutas e as hortícolas, exigem rega para que possam ser cultivadas durante a estação do verão, que se enquadra no ciclo vegetativo da maior parte das espécies frutícolas e hortícolas. Em consequência, a maioria das culturas economicamente viáveis é de regadio. Considerando também os efeitos da rega como meio de mitigar os efeitos das mudanças climáticas, que irão intensificar os efeitos da variabilidade da precipitação, a extensão dos períodos de seca e a escassez de água, o PDR Português deu prioridade à melhoria dos sistemas de rega, com o desenvolvimento e reabilitação de infraestruturas regionais de dos aproveitamentos hidroagrícolas, para reduzir as perdas de água, melhorar a gestão e fortalecer a competitividade agrícola. Este artigo apresenta o Grupo Operacional para a Gestão da Água no Vale do (GO-Lis), visando a melhoria da gestão de água no Aproveitamento Hidroagrícola do Vale de Lis (AHVL). Os parceiros são: o Instituto Politécnico de Coimbra, a Universidade de Coimbra, a Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis (ARBVL), a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAPC) e três empresas agrícolas (Gonçalves *et al.* 2018). O AHVL está localizado na Região Centro de Portugal e tem cerca de 2000 hectares. É um Aproveitamento Hidroagrícola público cujas infraestruturas hidráulicas originais datam de 1957 e gerido pela ARBVL. As principais culturas são o milho forrageiro, as culturas forrageiras, as hortícolas, os pomares e o arroz. Os principais objetivos do GO-Lis são o aperfeiçoamento da gestão de

recursos hídricos da AHVL, a competitividade e a qualidade ambiental por meio de ações de monitorização e experimentação.

De acordo com a metodologia apresentada pela GO-Lis os objetivos serão alcançados através de uma abordagem inovadora, baseada na melhoria do processo de gestão, em resultado de ações de monotorização complementadas com a análise socioeconómica. As ações de monitorização serão quantificadas através de indicadores relacionados com a eficiência energética, a rega e a drenagem fora e dentro da exploração, a qualidade e distribuição da água e a sua avaliação económica. O procedimento experimental focaliza a gestão do sistema de água e do solo em campos de agricultores individuais, criando uma extensão de conhecimento dinâmico com os agricultores da AHVL.

Quando foi apresentada a proposta de iniciativa do GO-Lis, a primeira avaliação do PDR2020 referiu que a iniciativa não possuía a componente de inovação porque o objetivo era implementar um modelo de gestão de água num sistema existente, baseado na monotorização e experimentação aplicando métodos já existentes no mercado. Apoiada por esses argumentos, a avaliação considerou que o projeto não se enquadrava nos critérios de inovação (fator inovação) por não conduzir à inovação de um novo produto, processo ou tecnologia (Tabela 2) e deste modo esta iniciativa não poderia ser aprovada no âmbito da Ação 1.0.1- GO. De facto, as inovações podem ser classificadas em corpóreas (*embodied*) e incorpóreas (*disemboidied)* e as inovações despontam em resposta aos problemas reais e as oportunidades de mercado (Sunding & Zilberman, 2001). As entidades públicas têm um papel essencial no desenvolvimento de inovações incorpóreas, que não dizem respeito à génese ou criação de um novo produto, mas no desenvolvimento de um novo método de gestão que transmutará o comportamento e o desempenho de um sistema. Efetivamente a inovação é por definição, o ato de modificar, transformar práticas no sentido da melhoria contínua, em produtos, serviços ou métodos de gestão. Esta é sem dúvida, uma proposta que liga a investigação à aplicação prática e que aborda a dicotomia "Investigação versus Aplicação". O GO-Lis tem como base do conceito de inovação incorpóreo, enquanto o PDR aplica o conceito de inovação corpóreo. Argumentou-se que a proposta de inovação se referia a um "novo processo" de gestão de água baseado em atividades de investigação, monitorização ambiental, experimentação de campo e demonstração aos utilizadores finais da inovação, podendo

os resultados serem extrapolados para os aproveitamentos de hidroagrícolas, apoiando a sua modernização. A inovação do GO-Lis está presente a diferentes níveis: a) Inovação de processos, explorando a multifuncionalidade da agricultura de regadio através da implementação de melhores práticas de produção; b) Inovação de marketing, através de ações para melhorar as oportunidades de mercado pelo desenvolvimento do processo participativo entre agricultores e os restantes atores do sistema agroalimentar e c) promovendo a produção de produtos agrícolas de qualidade com o objetivo de estimular uma posição diferenciada no mercado pela "inovação de produtos", como resultado de mudanças resultantes da implementação de melhores práticas agrícolas, conduzindo à produção de produtos de maior valor acrescentado. Há também a necessidade de considerar a inovação social, focada em reuniões participativas, incentivando os agricultores a uma maior e melhor participação na organização do sistema socioecónomico e ambiental no qual desenvolvem a sua atividade. Deve-se reconhecer que as ações de monitorização estão estrategicamente orientadas para a constituição de uma base de conhecimento, que é um requisito essencial para a gestão racional e cujo objetivo final deve ser aplicá-la a um futuro sistema integrado de gestão no AHVL. Apesar da argumentação, o GO-Lis manteve uma pontuação nula (Q1=0) na VGO, porque foi considerado que o Plano da Ação não conduzia à produção de um novo produto, processo ou uma inovação de marketing. No entanto, a primeira prioridade (DR, 2015) está ligada à melhoria da eficiência no uso de recursos na produção agrícola e florestal e a sub-prioridade é a eficiência no uso da água e sua qualidade através do uso racional de fatores de produção. Essas prioridades referem-se a melhores práticas de produção, incluindo mudanças na tecnologia diretamente relacionadas à produção agrícola, que é o suporte desta ação de inovação e não mencionam a produção de novos produtos. As questões apresentadas indicam conceitos diferentes sobre a inovação, a prioridade de investigação, revelam a visão subjetiva da inovação e enfatiza a necessidade de desenvolver o conceito de inovação e a sua interligação com as prioridades da UE.

Depois do debate sobre inovação, o parâmetro Q1 manteve a pontuação nula, mas o GO-Lis foi aprovado com base na classificação da Valia Global de Operação (VGO).

O GO-Lis iniciou a sua atividade com a assinatura do contrato em janeiro de 2018, tendo realizado várias ações de divulgação que se encontram expressas na RRN. Realizou vários

trabalhos de investigação à monitorização da água no AHVL, permitindo identificar os maiores constrangimentos do abastecimento, resultantes da degradação da rede de transporte de água. Avaliou-se a eficiência do sistema, a partir dos indicadores de eficiência global do sistema ao nível de cada exploração. É de realçar que as eficiências mais elevadas resultam da reutilização para rega da água de drenagem, elevada por bombagem, com os correspondentes custos energéticos associados. Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas indiciam situações de risco ao nível de pH, salinização e microbiologia, justificando o ato de agir para solucionar ou mitigar os problemas, em especial ao nível da parcela do agricultor. Foi também executada uma caracterização socioeconómica do agricultor e proprietários das explorações e avaliada a propensão para a mudança para modos de cultura, como seja a agricultura biológica, aplicando uma metodologia de inquérito e de informação participativa. Os resultados obtidos revelaram que 84% dos agricultores não apresentam predisposição para o modo de produção biológico e que existe uma relação significativa entre a classe etária, as habilitações literárias e a predisposição para a mudança, a qual é mais elevada para os agricultores mais jovens e com um nível de escolaridade mais elevada. O aumento das parcelas e o esclarecimento sobre custos de produção, mecanização da agricultura, o apoio aos jovens agricultores e a renovação geracional são questões importantes e serão fatores a ter em consideração no desenvolvimento de políticas para este modo de agricultura. Realça-se ainda a grande recetividade em aprofundar conhecimentos para fundamentar tomadas de decisão, através de ações de divulgação, ou na participação em ações do tipo demonstrativo

4. Conclusão

Este artigo mostrou que a inovação na agricultura está delimitada ao tradicional quadro de inovação semelhante à inovação aplicada às outras áreas de atividade e os consequentes critérios de avaliação podem dificultar o impacto das medidas destinadas a promover a inovação no setor agrícola. As prioridades de inovação do PDR2020 e a metodologia de avaliação do fator de inovação para os GOs são limitadas à produção de novos produtos, novos processos ou à inovação de marketing. Os critérios de seleção de PDR2020 aplicados aos sistemas de inovação que foram definidos a partir da definição

do OCDE (2002, 2005, 2013), devem ser atualizados interligando as prioridades do desenvolvimento agrícola e rural ao conceito de inovação, não só corpórea, mas também incorpórea, para se poder efetivamente realizar os objetivos da inovação em meio agrícola e rural. A aplicação de inovação essencialmente através do conceito de inovação corpóreo poderá não ser o mais adequado para inovar na agricultura. Para abarcar a complexidade do rural e do agrícola na inovação, é indispensável incluir os processos intangíveis. A inovação incorpórea não é fácil de incorporar, não só pelo tipo de inferência que se pode obter, mas pelo tempo que é necessário para que uma inovação socioecónomica e ambiental (incorpórea) requerem para se possa manifestar os respetivos resultados. Esta inovação é necessária para se poder atingir as prioridades do Programa de Desenvolvimento Rural nas áreas de desenvolvimento rural, mitigar os efeitos climáticos e agregar valor e competitividade às vertentes produtivas.

5. Agradecimentos

Ao Projeto Grupo Operacional para a Gestão da Água no Vale do Lis (PDR2020-1.0.1-FEADER- 030911), apoio financeiro do PDR2020 cofinanciado pelo FEDER de Acordo de Parceria Portugal 2020, Programa PDR2020, Medida Inovação e ao *CERNAS* (UID/AMB/00681/2019) da FCT.

6. Bibliografia

Baptista, A., Cristovão, A., Koehnen, T., Madureira, L., Pires, M. (2014), AKIS and advisory services in Portugal. *Report for the AKIS inventory (WP3) of the PRO AKIS projec*t. www.proakis.eu/publicationsandevents/pubs.

Birner, R., Davis, K., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekeram, P., Ekboir, J. Mbabu, A., Spielman, D., Horna, D., A., Benin, S., Cohen, M. (2009), From Best Practice to Best Fit: A Framework for Designing and Analyzing Pluralistic Agricultural Advisory Services Worldwide, *The Journal of Agricultural Education and Extension,* 15:4, pp. 341-355.

Dockès, A. C., Tisenkopfs, T., Bock, B. (2011), Collaborative working group agricultural knowledge and innovation systems. WP1: *Reflection paper on AKIS*. Sub-deliverable of the AKIS CWG – WP1. April 2011. Brussels: European Commission

DR (2015) Portaria n.º 324/2015 de 1 de outubro. *Diário da República, 1.ª série, N.º 192*, 1 de outubro de 2015

EC (2014), Guidelines on programming for innovation and the implementation of the EPI for agricultural and sustainability. European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development.

Edler, J., Fagerberg, J. (2017), Innovation policy: what, why, and how, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 33 (1), pp. 2–23.

ENRD (2016), Rural Development Programmes 2014-2020: Key facts & figures FOCUS AREA 1A: Innovation, cooperation, and development of the knowledge base in rural areas. https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/focus-area-summary_1a.pdf

ENRD (2018), Priority & Focus Area Summaries. https://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rural-development-policy-figures/priority-focus-area-summaries_en**,** consultado em **17/04/2019.**

EPI-AGRI (2018), Operational Groups. https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/my-eip-agri/operational-groups. 18/06/2018

EU (2018), Investigação e inovação. Compreender as Políticas da União Europeia: Investigação e Inovação; European Union: Brussels, Belgium, 2018. https://europa.eu/european-union/topics/research-innovation_pt, consultado em 12/06/2019 .

Gonçalves, J.M., Damásio, H., de Lima, I.P., Castro, F., Oliveira, M.F., Teixeira, M., Gonçalves, M., Nunes, M., Duarte, I.M., Amador, M. P., Ferreira, S., de Lima, J.L.M.P. (2018). Grupo Operacional para a gestão da água no Vale do Lis: melhorar o uso da água e do solo e a competitividade agrícola. Atas do VII Congresso Nacional de Rega e Drenagem, em 27-29 Junho, Monte Real.

Knierim, A., Prager, K., Hutton, J. (2015), Agricultural Knowledge and Information Systems in Europe: Weak or strong, fragmented or integrated?ProAkis. PRO AKIS, European Commission 7th Framework Programme project.

Koutsouris, A. (2014), Exploring the emerging 'intermediation' (facilitation and brokerage) roles in agricultural extension education. Farming Systems Facing Global Challenges: Capacities and Strategies. *11th European Farming Systems Symposium*, Berlin, April 1–4, consultado em 05/05/2019.

Labarthe, P., Caggiano, M., Laurent, C., Faure, G., Cerf, M. (2013). Concepts and theories available to describe the functioning and dynamics of agricultural advisory services. *PROAKIS Publications*. Deliverable WP2.

Labarthe, P., Laurent; C., Andriew, T., Mora, A. and Caggiano, M., (2014), Prospects for Farmers' Support: Advisory Services in European AKIS WP 2 – Advisory services within AKIS: International debates". Deliverable 2.2 Systematic reviews of academic literature for evaluating the effectiveness of farm advisory services. INRA, December, http://proakis.webarchive.hutton.ac.uk/sites/www.proakis.eu/files/PROAKIS_WP2_deliverable2_2_final.pdf

Leeuwis, C. (2012), Development and Support Role of Extension Services for Sustainable Intensification in Agriculture: Moving from Extension to Innovation Intermediation, *Proceedings of Teagasc Best Practice in Extension Services 'Supporting Farmer Innovation'*, Dublin, 1 November 20

Leeuwis, C., Ban, A. (2004), Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension. Oxford Blackwell Science

OECD (2002), Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris

OECD (2013), Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analysing the Role of the Government OECD Publishing, Paris

OECD (2018), Innovation Strategy: Defining Innovation. 2018, www.oecd.org/site/

OECD/Eurostat (2005), Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd ed. The Measurement of Scientific and Technological Activities; OECD Publishing: Paris, France, 2005.

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD, Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

PDR2020 (2016), Anúncio de Abertura do Período de Apresentação de candidatura, Nº 01/Acção 1.1/2016, Grupos Operacionais, N.º 01/Ação 1.1/2016.

PDR2020 (2019) Termo de Aceitação, http://www.pdr-2020.pt/Projetos-PDR2020, consultado em 04/06/2019

PDR2020 (2019), PDR2020 em Números: Indicadores de Monitorização PDR2020 - 31.07.2019. http://www.pdr-2020.pt/site/PDR2020-em-numeros, consultado em 30/08/2019

Pigford, A-A; Hickey, M., Klerkx, L. (2018), Beyond agricultural innovation systems? Exploring an agricultural innovation ecosystems approach for niche design and development in sustainability transitions, *Agric. Syst*. 2018, 164, pp. 116–121.

Prager, K., Creaney, R., Lorenzo-Arribas, A. (2017), Criteria for a system level evaluation of farm advisory services. *Land Use Policy*, Vol. 61, pp. 86-98.

Rahmann, G., Ardakani, Reza., Bàrberi, P., Herwart B., Stefano C., Chander, M., David, W., Dengel, L., Erisman, J. Willem, C. Galvis-Martinez, A., Hamm, U., Kahl, J. Köpke, U., Kühne, S., Lee, S., Løes, A-K., Moos, J., Neuhoff, D., Nuutila, J., Zanoli, R. (2016). Organic Agriculture 3.0 is innovation with research. *Organic Agriculture*. 7. 169-197.

Rajalahti, R., Willem, J, and, Eija, P, (2008), Agricultural Innovation Systems: From Diagnostics Toward Operational Practices. *Agriculture and rural development discussion paper* ; no. 38, Washington: World Bank.

Sandoval, R. (2017), Investigación sobre los factores determinants de la innovación y el uso de servicios intensivos en conocimento en la produción agraria. *Tese de Doutoramento*, Universitat Politécnica de Valência.

Smits, R., Kuhlmann, S., Shapira, P. (2010), The Theory and Practice of Innovation Policy , *An International Research Handbook*, Edgar Elgar, 496 pp.

Sunding, D., Zilberman D. (2001), The agricultural innovation process: Research and Technological adoption in a changing agriculture sector. In Bruce L. Gardner and Gordon C. Rausser (Eds), *Handbook of Agricultural Economics*, Vol. 1, pp. 207-22.

World Bank (2012), Agricultural Innovation Systems: An Investment Sourcebook; Agricultural and Rural Development. World Bank Publications.

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE GRÃOS E EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA PROPRIEDADE TÍPICA DE CASCAVEL (PR, BRASIL) – SAFRAS 2007/08 A 2016/17

Renato Garcia Ribeiro
Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). E-mail: rribeiro@cepea.org.br

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros (ESALQ/USP). Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea). E-mail: lralves@usp.br

Resumo
O presente trabalho tem por objetivo demonstrar e comparar a evolução e adoção tecnológica utilizadas pelos produtores típicos de grãos (soja, milho e trigo) da região oeste do Paraná, Brasil, e especificamente na propriedade típica da microrregião de Cascavel, entre os anos-safras 2007/08 e 2016/17, período que corresponde à mudança entre a baixa adoção de tecnologias de sementes modificadas geneticamente e um cenário de grande dependência e utilização. Este período também corresponde a uma mudança significativa no uso das áreas por culturas na propriedade típica, com prioridade para o cultivo da soja no verão e incremento do cultivo de milho na 2ª safra, assim como maior utilização da área total na 2ª safra. O intervalo de safras estudado mostra que nos anos safras iniciais da pesquisa, a propriedade típica de Cascavel (PR) cultivava ainda um percentual alto de variedades de soja e híbridos de milho convencionais, com opção também de cultivo de milho na 1ª safra. Inicialmente, na 2ª safra havia o semeio de milho e trigo, mas sem ocuparem a totalidade da área disponível. Ao longo dos anos, a propriedade típica de Cascavel (PR) passou a cultivar toda a área com soja e milho modificados geneticamente. A soja preencheu toda a área da 1ª safra e o milho a maior parte da área da 2ª safra. O trigo completou o cultivo da 2ª safra. Milho 2ª safra e trigo passaram a ocupar uma parcela maior da área disponível em 2ª safra. O período avaliado e os resultados encontrados corroboram a tendência observada na agricultura brasileira, de redução de cultivo de milho na 1ª safra e aumento do cultivo área da 2ª safra, inclusive alterando o calendário de semeio da 1ª safra para possibilitar o cultivo da 2ª safra em um período mais propício para a cultura.
Palavras-chave: tecnologia, organismos geneticamente modificados, soja, milho, trigo.

Abstract
This paper aims to demonstrate and compare the evolution and technological adoption used by typical grain producers (soybean, corn and wheat) in western Paraná, Brazil, and specifically in the typical farm of the Cascavel microregion, between crop years. 2007/08 and 2016/17, period that corresponds to the change between the low adoption of genetically modified seed technologies and a scenario of high dependence and utilization. This period also corresponds to a significant change in the use of areas by crops in the typical farm, with priority for soybean cultivation in summer and increased corn cultivation in the second crop, as well as greater utilization of the total area in the second

crop. The range of crops studied shows that in the early years of the survey, the typical property of Cascavel (PR) still cultivated a high percentage of conventional varieties of soybeans and corn hybrids, with the option of cultivating corn in the first crop. Initially, in the second crop there was the sowing of corn and wheat, but without occupying the entire available area. Over the years, Cascavel (PR) typical farm has grown the entire area with genetically modified soybeans and corn. Soybean was planted in first crop area and corn in the most part of the second crop area. The wheat completed the second crop cultivation. Second crop corn and wheat now occupy a larger portion of the available area in second crop. The evaluated period and the results corroborate the trend observed in Brazilian agriculture. This trend are related with corn crop reduction in the first part of the season and increase of the crop area of the second crop, including changing the planting calendar in first crop to allow the cultivation of the second crop in a better time for culture.
Key words: technology, genetically modified organisms, soybean, corn, wheat

1 Introdução

A agricultura no Brasil tem com o passar das safras evoluído para ser um dos pilares da economia brasileira e para tal segue um processo transformativo bastante significativo. Em termos de grãos e cereais, o Brasil se caracteriza como o segundo maior produtor de soja e o terceiro maior produtor mundial de milho. No trigo, o Brasil foi o 16º maior produtor mundial (USDA, 2017). Enquanto na soja e no milho o Brasil se apresenta como exportador líquido, no trigo é um dos maiores importadores mundiais.

O crescimento da oferta agrícola depende, entre outros fatores, do desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias que facilitam os trabalhos e proporcionam ao setor ganhos mais significativos; ao mesmo tempo, os torna cada vez mais dependente de novas tecnologias. Entretanto, o grande número de variáveis envolvidas dificulta os processos decisórios e a gestão do negócio rural, necessitando aprimoramentos constantes dos tomadores de decisão no que tange os portfólios ou a que cultura e sistema utilizar no campo.

No Brasil, a evolução tecnológica especialmente na agricultura pode ser datada em um contexto mais moderno nos anos de 1960, com uma maior mecanização e também com uma maior utilização de insumos para a produção (ALMEIDA, 1989). Segundo Vieira Filho (2014), a evolução tecnológica no campo pode ser dividida em três períodos:

o primeiro entre os anos 1960 até os anos 1970; o segundo até 1990; e, o terceiro, dos anos 1990 até a atualidade.

O primeiro período se caracterizou pelo aperfeiçoamento da produção de grãos e da pecuária em geral, assim como as entidades de pesquisa e o sistema brasileiro de crédito. No segundo período, a expansão das culturas para regiões mais áridas e de solo mais ácido, assim como o manejo integrado de pragas foram os fatores que o caracterizaram. Já no terceiro momento, os destaques foram o uso de plantio direto e a melhora da qualidade das sementes, inclusive com a intensificação daquelas geneticamente modificadas.

Neste contexto, a partir dos anos de 1990, com o maior uso de organismos geneticamente modificados na agricultura, há correlação positiva com o aumento na produtividade e negativa com o uso de defensivos químicos. Roessing e Lazzarotto (2005), relatam que nos anos 1970 já acontecia o uso pontual de plantas geneticamente modificadas em nível mundial, porém, só no começo da década de 1990 as vendas passaram a se fortalecer. Em 1996, a área mundial de sementes geneticamente modificadas era de 2,8 milhões de hectares. Em 1997 já era de cerca de 12,8 milhões de hectares. Em 2014, a área com sementes geneticamente modificadas foi estimada em 181 milhões de hectares no mundo, sendo o Brasil o segundo país em área cultivada com organismos geneticamente modificados (JAMES, 2014).

No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Sementes e Mudas – ABRASEM (2015), 94% das sementes de soja comercializadas no país foram de modificadas geneticamente na safra 2015/16, mostrando que o desenvolvimento tecnológico em sementes na agricultura tem sido bem absorvido nos sistemas produtivos. Todavia, esta evolução passou pela tomada de decisão do produtor rural, que teve de se adequar com este movimento. Vale citar, porém, que a evolução tecnológica na agricultura é um tema amplo e complexo de estudo. A inserção de tecnologias pode ser feita via uso de fertilizantes, novos defensivos químicos, irrigação e mesmo questões sociais de aprendizado e gestão, além de variedades novas de sementes.

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar e comparar a evolução e adoção tecnológica utilizadas pelos produtores típicos de grãos (soja, milho e trigo) da região oeste do Paraná, Brasil, e especificamente na propriedade típica da microrregião de

Cascavel, entre os anos-safras 2007/08 e 2016/17, período que corresponde à mudança entre a baixa adoção de tecnologias de sementes modificadas geneticamente e um cenário de grande dependência e utilização.

A região oeste do Paraná foi selecionada para a análise, por ser uma das mais importantes em termos de oferta e sistemas produtivos, juntamente com o estado do Paraná como um todo. A região também apresentou uma importante transição das épocas de semeio das lavouras – também desenvolvido no trabalho – e do uso de tecnologias convencionais e modificadas geneticamente nas lavouras de grãos. O intervalo de análise visa caracterizar períodos de transição entre o uso de variedades convencionais e o uso intensivo de sementes geneticamente modificadas.

Além disso, a estrutura do trabalho está dividida em 4 partes. Parte-se de uma introdução, a segunda parte de referencial teórico descreve como acontecem os processos de decisão e escolha dos produtores assim como a definição de propriedade típica. A terceira parte aborda a caracterização da produção de grãos brasileira e regional e as principais características locais de produção e da propriedade típica relacionadas a distribuição das áreas cultivadas e épocas de cultivo além das tecnologias das sementes utilizados. Por fim, a quarta parte direciona as conclusões do material.

2 Referencial Teórico

2.1 As adoções e mudanças tecnológicas na agricultura

A literatura recente tem dado bastante foco a estudos sobre a forma de adoção tecnológica em países que possuem uma agricultura em desenvolvimento. Estudos em países da África, Ásia e Brasil, envolvendo características distintas de regiões, atividades agrícolas, perfis de agricultores, entre outros aspectos, tem sido uma das principais bases de pesquisas na literatura internacional nas últimas décadas.

Neste cenário, os estudos sobre mudanças e adoção de tecnologias tem tomado os mais variados caminhos. Com o passar das décadas, a pesquisa sobre a evolução tecnológica tem direcionado cada vez mais para questões intrínsecas ao tomador de decisão, como realizados por Adesina; Baidu-Forson (1995) e Negatu (1999) na África.

Machado (2007), ao estudar a adoção da tecnologia da informação na pecuária de corte no Brasil, descreve 14 variáveis que determinam a adoção de tecnologias, em uma pesquisa de 18 trabalhos científicos entre 1999 e 2006. Há um amplo espectro na literatura na abordagem dos fatores que determinam a adoção de tecnologia. Para Machado (2007), a literatura mais recente a época elencava um alto grau de relação com variáveis pessoais determinantes para a adoção de tecnologia, como idade, sexo, renda grau de instrução. Este levantamento corrobora com uma das premissas de que as variáveis intrínsecas ao indivíduo tem sido, bastante estudadas em um período recente e determinantes para tal.

Porém, outras variáveis também são apontadas como determinantes e relacionadas com a adoção de tecnologias e, consequentemente, influentes nas mudanças tecnológicas. Segundo Machado (2007), podem ser citados o tamanho da propriedade, estrutura do mercado, área destinada a atividade e comportamento de risco financeiro.

Para Souza Filho et al. (2011) e Doss (2006), a adoção tecnológica acontece por uma soma de fatores. Além disso, apenas conhecer a fundo um desses fatores não leva ao sucesso de políticas facilitadoras à inserção tecnológica. Souza Filho et al. (2011) citam que o processo de adoção de tecnologias não é somente econômico, mas também social e uma das mais importantes constatações é que políticas públicas (crédito, educação e extensão rural, por exemplo) podem influenciar diretamente o processo de adoção tecnológica. Assim, não só fatores sistêmicos, com crédito ou capitalização dos produtores, devem ser levados em consideração ao se avaliar o processo de decisão sobre adoção tecnológica, mas também características tanto da produção como da propriedade (região, tipo de solo), características dos produtores, (escolaridade) ou mesmo o relacionamento entre agentes (vizinhos), além dos resultados financeiros. Para os autores, a difusão tecnológica não acontece de maneira linear entre as regiões e os produtores. São inúmeras as características que vão direcionar uma região ou perfil de propriedade a adotar ou não uma tecnologia e a que velocidade.

Contudo, todo este processo de mudança, adoção e difusão de tecnologias acaba por necessitar do desenvolvimento da pesquisa direcionada às localidades e que, segundo Hayami; Ruttan (1988), deve acontecer por um *mix* entre entidades públicas e privadas. Tendo em vista que o processo de adoção tecnológica passa por questões regionais, sociais e econômicas, além do agravante da assimetria de informação ser bastante comum

no meio agrícola, medidas protetivas do estado, como o incentivo a pesquisa focada nas características regionais, como as realizadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), poderiam auxiliar o produtor tanto no desenvolvimento de novas tecnologias quanto no processo de orientação sobre as tecnologias que serão usadas na atividade agrícola.

Entre outros pontos que possuem estreita relação com a adoção das tecnologias, podem ser citados a disponibilidade de crédito e as fontes de financiamento, podendo influenciar na tomada de decisão dos agricultores (DOSS, 2006). Uma limitação das pesquisas relacionando adoção de tecnologias é que não conseguem atacar com clareza todos os fatores que podem influenciar na adoção de tecnologias como mão de obra, crédito ou mercado (DOSS, 2006). Dessa forma, mesmo a literatura mais atual caminhando para uma ampla gama de questões influentes da adoção, considerar os trabalhos clássicos para dar peso aos trabalhos atuais acaba sendo de grande valia, como efetuado por Vieira Filho; Silveira (2012) ao discutir um modelo alternativo de crescimento agrícola embasado no aprendizado.

Neste contexto de tomada de decisão e escolhas, muitas vezes os resultados obtidos pelo produtor podem não responder em melhores resultados econômicos. Segundo Levins; Cochrane (1996), o produtor rural é um elo fraco na cadeia da qual participa, uma vez que é tomador de preços do mercado e dependente de tecnologias. Além disso, a pressão sobre os produtores em adotar as novas tecnologias, visando reduzir custos unitários, acaba por proporcionar uma maior oferta do produto e que, com o passar do tempo, pressiona os ganhos da propriedade rural e o faz seguir atrás de novas tecnologias para continuar reduzindo seu custo unitário. Neste contexto, muitas vezes os ganhos de produtividade não necessariamente retornam como maior receita para a propriedade agrícola.

2.2 Painel de Custo de Produção e propriedade típica

Segundo informações do (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017) os dados foram coletados através de painel de custo de produção. O painel de custo de produção consiste em uma reunião entre produtores, técnicos e consultores de uma determinada região, juntamente com os pesquisadores responsáveis pela coleta (OSAKI; BATALHA, 2014),

(DEBLITZ et al., 1998), (DE ZEN, 2002). Coleta-se a caracterização da propriedade típica, assim como inventário de máquinas, implementos, benfeitorias, mão de obra, utilitários. Especificamente, são coletados dados referentes à produtividade, preços médios de negociação da produção, arrendamento e os principais manejos e tecnologias utilizados pelo produtor típico, além dos preços pagos pelos insumos.

Para Feuz; Skold (1991), a fazenda típica tem a capacidade de representar um extrato de propriedades porque relata questões comuns entre este tipo de propriedade e não apenas os resultados médios das propriedades. Todas as informações coletadas e os coeficientes utilizados, sejam eles, bens, terra, e nível tecnológico, visam definir este tipo de propriedade típica.

As informações originais foram obtidas no Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, em conjunto com a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), através de dados do projeto Campo Futuro (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017) e envolve valores totais para os anos-safras de 2007/08 a 2016/17.

3 Resultados e Discussões

3.1 Caracterização da produção brasileira, paranaense e da região oeste do Paraná de soja, milho e trigo

No Brasil, nota-se o expressivo crescimento da área, produção e produtividade da soja entre 1990/91 e 2016/17, da qual, a região oeste do Paraná caminha no mesmo sentido. No período, a produção aumentou 6,4 vezes, passando de 15,4 milhões de toneladas na safra 1990/91 para 114 milhões de toneladas na safra 2016/17 (CONAB, 2018a). A sustentação foi dada pelo aumento de 2,48 vezes da área, que passou de 9,74 milhões de hectares em 1990/91 para 33,9 milhões de hectares na safra 2016/17, e do aumento de 113% da produtividade, no mesmo comparativo. No Brasil, segundo CONAB (2018), o Paraná é o segundo maior estado produtor do grão.

Para o milho, entre as safras 1990/91 e 2016/17 a área total brasileira aumentou 30,7% e a produtividade, 210%. Como resultado, no período a produção brasileira aumentou 3,05 vezes. A evolução tecnológica das sementes, tanto pela disponibilidade de novos híbridos quanto de sementes modificadas geneticamente, favoreceram o

aumento da produtividade brasileira de milho (ALVES *et al*., 2018). O estado do Paraná, diferentemente do Mato Grosso, produz milho em uma área expressiva tanto em 1ª quanto em 2ª safra e é o segundo estado que mais produz o cereal.

A produção brasileira de trigo está concentrada na região Sul, com destaques para os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. Entretanto, com o passar dos anos houve redução expressiva da área dedicada à cultura (CONAB 2018). Segundo CONAB (2018), em 2016 a área do cereal foi 35,4% menor que em 1990.

Neste contexto, a região oeste do Paraná, aonde se encontra a propriedade típica, mostra participação representativa na produção estadual de soja milho e trigo. Na soja, segundo a SEAB/DERAL (2018), a produção da região oeste do Paraná equivale a 11,2% da produção estadual. No milho e no trigo, a produção local é de 11,9% e 5,7% respectivamente. A área de cultivo de soja na região aumentou 24% de 2007/08 a 2016/17, passando de 450 mil hectares para 557 mil hectares (SEAB/DERAL 2018). A produção regional aumentou 45%, passando de 1,5 milhão de toneladas para 2,19 milhões de toneladas, sustentada também pelo aumento de 17% da produtividade no mesmo comparativo. Para o milho, no mesmo período a área de produção do cereal, em 1ª e 2ª safra aumentou 33%, com destaque ao aumento da participação da produção em 2ª safra, que aumentou a área na ordem de 35,7% e a 1ª safra reduziu 86% entre as safras 2007/08 e 2016/17 (SEAB/DERAL 2018).

3.2 Zoneamento agrícola, calendário e período de semeio da soja, milho e trigo

Tendo em vista que a adoção das tecnologias depende das características e possibilidades de produção, esta seção, apresenta as épocas ideais de cultivo das culturas da soja, milho e trigo em Cascavel, assim como a evolução das épocas de semeio no estado do Paraná. Segundo o MAPA (2017), o zoneamento agroclimático da cultura da soja apresenta a janela ideal de semeio em Cascavel (PR) entre os dias 11 de setembro e 31 de dezembro de cada ano. Para a Conab (2018), a cultura da soja na região sul do Brasil deve ser semeada nos meses da primavera e colhida entre os meses de fevereiro e maio de cada ano (Tabela 1).

Para EMBRAPA (2013), a soja é uma cultura bastante resistente. Uma das principais limitações a produção da oleaginosa está na disponibilidade de água na floração

e enchimento de grão, que podem levar a abortamento de vagens, queda de folhas e, por fim, redução da produtividade. Para evitar estes problemas, recomenda-se o semeio de cultivares já adaptadas ao local do cultivo, assim como semear a lavoura na época propícia e realizar práticas que sejam favoráveis a retenção de água no solo.

Para a cultura do milho, um dos fatores mais importantes para a produção do cereal se encontra na interceptação de radiação pela área das folhas e que pode favorecer a produção ou mesmo reduzir a produtividade da lavoura (EMBRAPA, 2017). Contudo, outros fatores podem prejudicar os resultados da lavoura, como precipitação, temperatura e vento.

Tabela 1 – Calendário de soja, milho 1ª e 2ª safra e trigo na região Sul do Brasil.

Culturas	Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Soja	Plantio										X	X	X
	Colheita		X	X	X	X							
Milho 1ª safra	Plantio	X								X	X	X	X
	Colheita	X	X	X	X	X	X	X					
Milho 2ª safra	Plantio	X	X	X									
	Colheita						X	X	X	X			
Trigo	Plantio				X	X	X						
	Colheita								X	X	X	X	X

Fonte: (CONAB, 2018c).

No estado do Paraná, o milho 1ª safra caracteriza-se por ser semeado no período de primavera/verão, a partir do mês de setembro. Segundo (EMBRAPA, 2017), o melhor potencial produtivo do milho é obtido quando semeado após agosto, nas regiões mais o Sul do Brasil e quanto mais se aproxima do mês de outubro e novembro seu potencial produtivo vai se reduzindo. Para MAPA (2017), o zoneamento agroclimático do milho 1ª safra em Cascavel (PR) mostra que o cereal deve ser semeado entre os dias 11 de setembro e 31 de dezembro. Segundo CONAB (2018b) para a região Sul do Brasil, o semeio do milho 1ª safra acontece entre os meses de setembro de um ano e janeiro do ano seguinte.

Para o milho 2ª safra, o semeio ocorre no final da época recomendada para o semeio da 1ª safra e tem sua produção muitas vezes afetada pela menor radiação e menor volume de chuvas. Para MAPA (2017), o milho 2ª safra em Cascavel deve ser semeado entre os dias 01 de janeiro e o dia 20 de fevereiro, reduzindo o risco climático. Segundo

CONAB (2018b), o semeio ocorre entre os meses de janeiro e março (Tabela 1). Segundo Duarte (2015), o milho 2ª safra geralmente é plantado em sucessão a cultura da soja, formando o sistema de produção soja mais milho 2ª safra.

Segundo EMBRAPA (2017), o trigo é bastante adaptável e pode ser cultivado tanto em regiões tropicais quanto subtropicais. Contudo, uma importante característica da cultura é que pode ser influenciada de maneira bastante consistente pelas condições climáticas e meteorológicas de cada região no decorrer das safras. Assim, os principais fatores de redução de produtividade na cultura estão relacionados com problemas climáticos, como geadas e falta de chuvas no florescimento, assim como o excesso de chuvas durante a maturação fisiológica e também na colheita. Segundo EMBRAPA (2014), o zoneamento agroclimático para a semeadura do trigo na região Sul do Brasil, e em Cascavel (PR), é de 21 de abril ao dia 10 de junho, similar ao demonstrado pela CONAB (2018c) (Tabela 1).

A crescente área de cultivo de milho 2ª safra implicou uma antecipação no calendário de cultivo inclusive de soja, visando o semeio em período de maior potencial produtivo e menor risco climático. Segundo SEAB/DERAL (2018), no decorrer das últimas safras o semeio da soja vem sendo antecipado (Figura 1). Enquanto até 2010/11 praticamente não se cultivava soja no mês de setembro, em 2016/17 atingiu 14%. Outro ponto bastante significativo foi o aumento da área semeada no mês de outubro, que passou de 23% na temporada 2006/07 para 46% na safra 2016/17 – chegou a representar 61% na safra 2015/16. Com isso, o percentual cultivado no mês de novembro e seguintes se reduziu ao longo dos anos.

Para o milho 1ª safra, o semeio também tem sido antecipado safra após safra. No início da série, era cultivado majoritariamente no mês de outubro e, na safra 2016/17, a maior parte foi semeada no mês de setembro (Figura 2). Nota-se que os cultivos após o mês de outubro tiveram expressivas reduções ao longo dos anos.

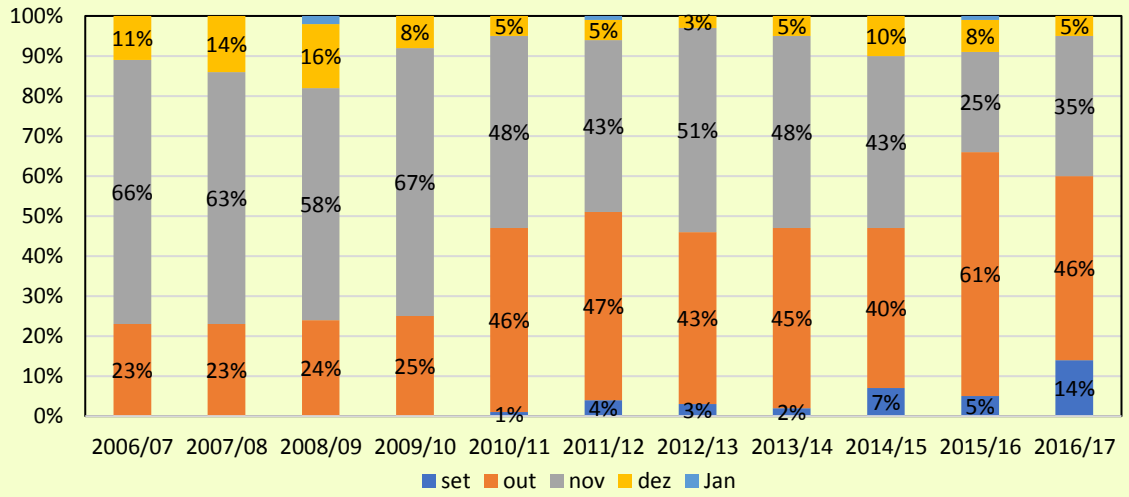


Figura 1 – Evolução percentual da área semeada de soja no estado do Paraná (PR), por mês, entre as safras 2006/07 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base em SEAB/DERAL (2018).

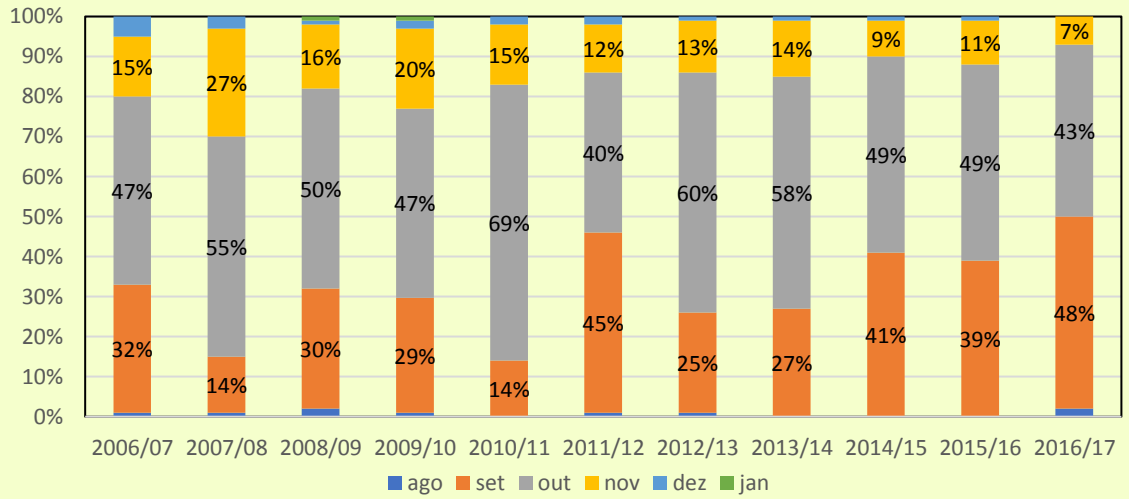


Figura 2 – Evolução percentual da área semeado com milho 1ª safra no estado do Paraná (PR), por mês, entre as safras 2006/07 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base em SEAB/DERAL (2018).

O cultivo de milho 2ª safra também vem ocorrendo de forma cada vez mais antecipada. Além disso, há uma correlação positiva entre a antecipação do cultivo da soja (Figura 2) e a antecipação do cultivo do milho (Figura 3). No geral, o que se observa é o cultivo cada vez mais até o mês de fevereiro, ou até a primeira quinzena de março.

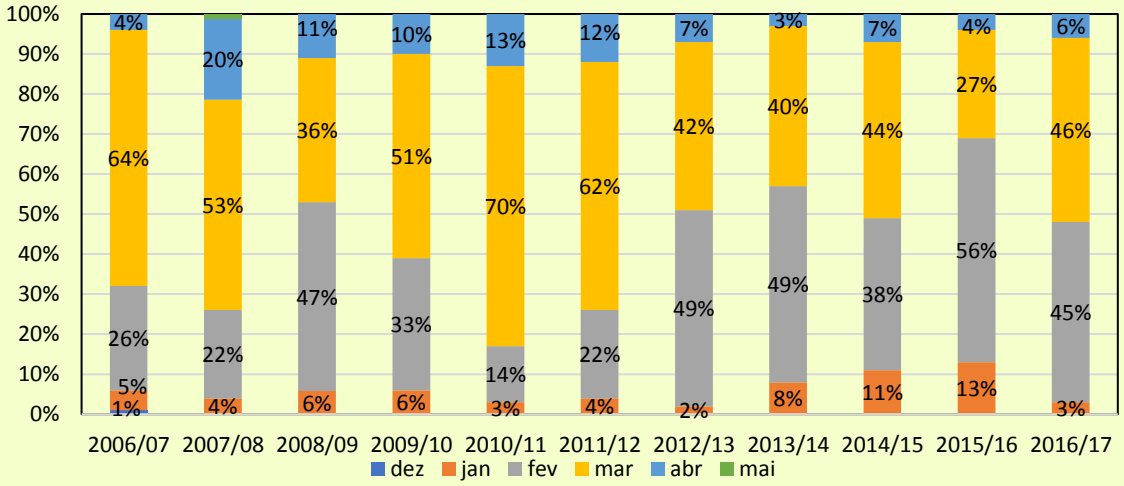


Figura 3 – Evolução percentual da área semeada do milho 2ª safra no estado do Paraná (PR), por mês, entre as safras 2006/07 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base em SEAB/DERAL (2018).

A evolução do cultivo de trigo foi mais estável ao longo dos anos no estado do Paraná (Figura 4). Mesmo assim, após a safra 2014/15 aumentou a concentração de área semeada em abril, reduzindo a de maio.

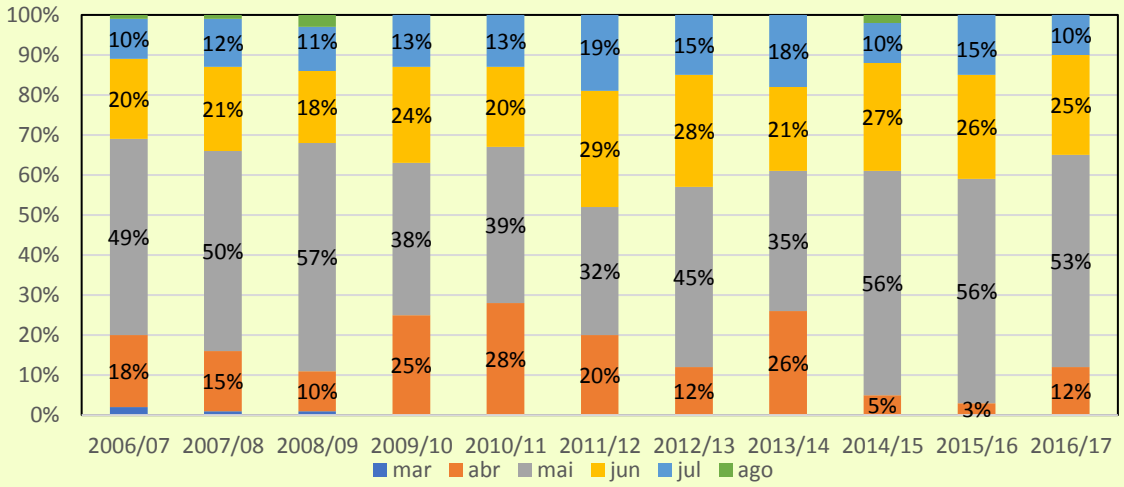


Figura 4 – Evolução percentual da área semeada com trigo no estado do Paraná (PR), por mês, entre as safras 2006/07 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base em SEAB/DERAL (2018).

Na safra 2013/14, o estado do Paraná semeou 35% das lavouras de trigo em maio, passando para 53% no mesmo mês da safra 2016/17. Em contrapartida, o semeio em abril passou de 26% na safra 2013/14, para 12% na temporada 2016/17.

3.3 Caracterização da área da propriedade típica de Cascavel (PR)

Tendo em vista os caminhos descritos pela agricultura paranaense no decorrer das safras estudadas, a propriedade típica de Cascavel apontou caminho similar com o passar das safras. No período correspondente entre as safras 2007/08 e 2016/17 a propriedade típica foi constituída apenas por área de cultivo própria, área de reserva legal e preservação permanente. Ao longo de todos os anos foi considerada um propriedade com área de cultivo de 65 hectares (Figura 5), a qual representa a área modal de uma propriedade que cultiva grãos (soja, milho e trigo) em Cascavel (PR).

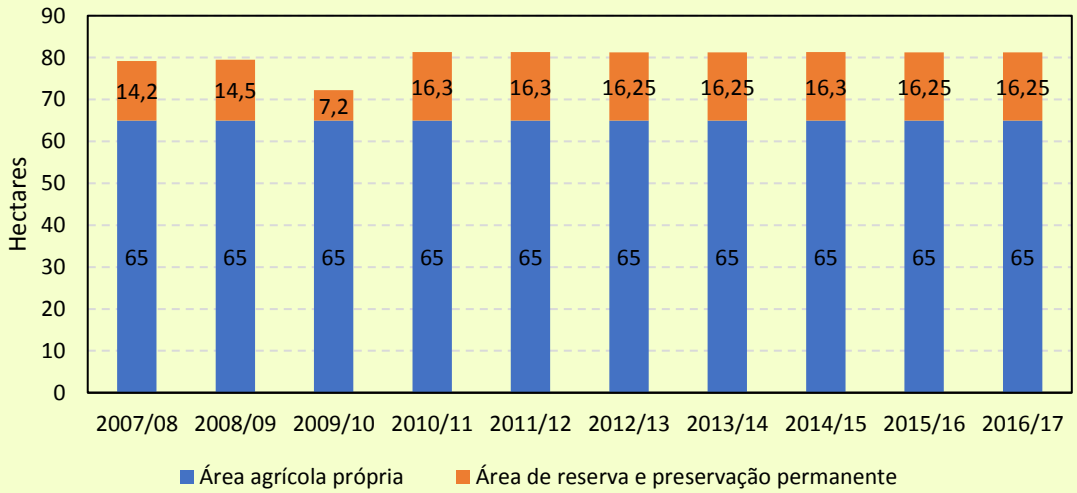


Figura 5 – Área agrícola e total na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

Somando-se a área de cultivo e a área de preservação permanente, de 2006/07 a 2009/10 a propriedade típica apresentou 72,2 hectares. A partir da safra 2010/11, a propriedade típica considerada foi aquela com área total de 81,25 hectares. A alteração ocorreu na área de reserva legal. Vale observar que a metodologia de painel permite os ajustes, inclusive devido à alteração de composição do grupo focal.

Até a safra 2013/14 ainda existia o cultivo de milho na 1ª safra, passando a não mais ser cultivado após este período, ficando apenas a soja como a cultura semeada no verão (Figura 6). Além disso, na safra 2012/13 apenas 5% da área de verão foi semeada com o milho na 1ª safra.

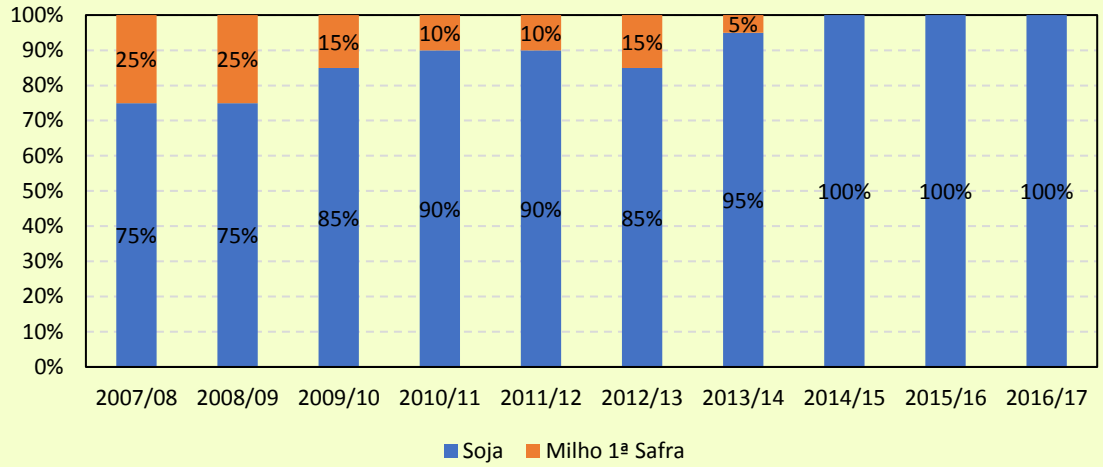


Figura 6 – Evolução percentual da área semeada na 1ª safra com soja e milho na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

Em termos de tecnologias das sementes utilizadas na cultura da soja (Figura 7), dois períodos importantes são identificados. O primeiro até a safra 2010/11, quando conviviam as tecnologias convencionais (Soja NOGM) e modificadas geneticamente (tolerante ao herbicida glifosato ou soja TH) e o segundo após a safra 2015/16, quando passa a compor o portfólio da propriedade típica as variedades modificadas geneticamente tolerantes ao herbicida glifosato e resistentes a lagarta (Soja TH e RI). No primeiro momento, merece destaque o fato de decair o uso das variedades convencionais.

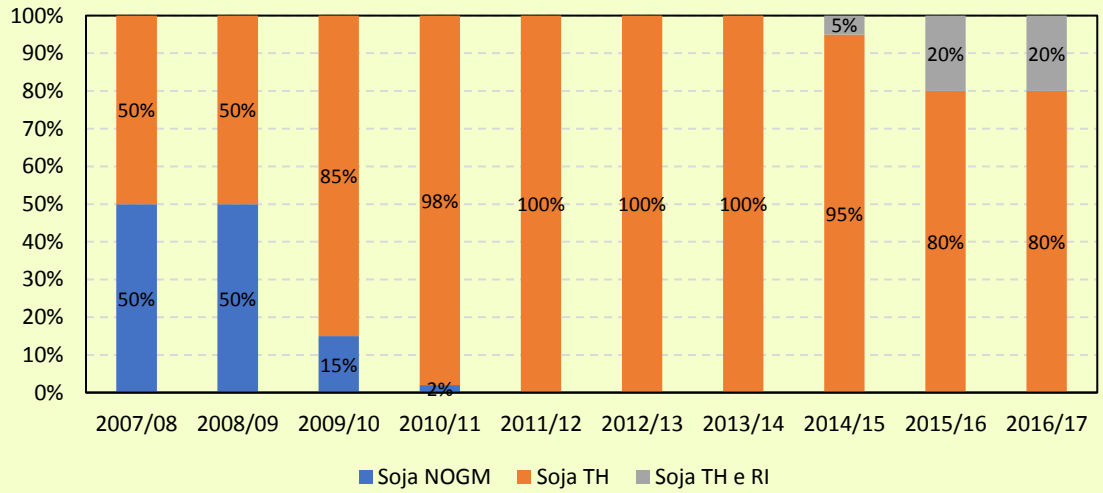


Figura 7 – Evolução percentual das tecnologias adotadas no cultivo de soja na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

No milho 1ª safra (Figura 8), como a liberação comercial de sementes modificadas geneticamente ocorreu somente a partir de 2007, até a safra 2008/09 apenas sementes convencionais foram consideradas na propriedade típica de Cascavel (PR) para o semeio de 1ª safra (Milho 1ª Safra OGM). Ao longo das safras, as sementes geneticamente modificadas (Milho 1ª Safra NOGM) foram ganhando representatividade, não mais sendo registrado o cultivo de híbridos convencionais após a safra 2010/11.

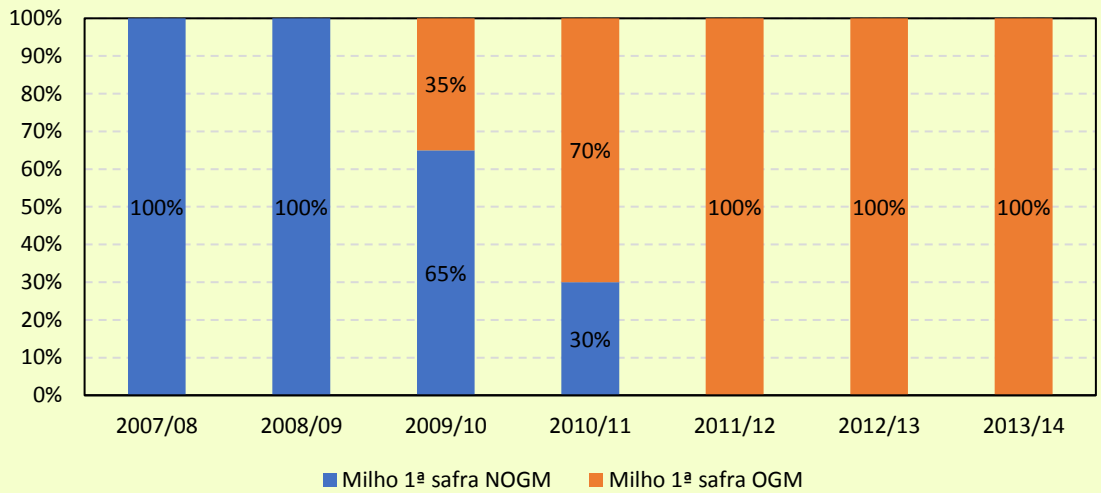


Figura 8 – Evolução percentual das tecnologias adotadas no milho 1ª na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

Na 2ª safra (Figura 9), as duas culturas semeadas são o milho e o trigo. Até a safra 2009/10 era bastante significativa a participação do trigo nas áreas de 2ª safra da propriedade típica de Cascavel (PR). Contudo, após a safra 2010/11 o trigo perdeu participação para o milho 2ª safra. Este aumento da área destinada ao milho 2ª safra pode, em partes, ser explicado pela maior rentabilidade da soja em relação ao milho na 1ª safra e pela maior rentabilidade e menor risco do milho em relação ao trigo na 2ª safra.

Chama a atenção também a redução da área de pousio, coincidindo com o aumento da área de milho 2ª safra. Este uso mais intenso da área da propriedade na 2ª safra pode estar relacionado com um encurtamento dos ciclos de cultivo da 1ª safra, o possibilita um semeio antecipado do milho 2ª safra.

Dentre as tecnologias adotadas na 2ª safra para o milho, até a safra 2008/09 a propriedade típica também cultivava apenas sementes convencionais (Milho 2ª Safra NOGM). A partir da safra 2009/10 o milho modificado geneticamente passou a ser a

tecnologia mais utilizada na 2ª safra de milho (Milho 2ª Safra OGM). Merece destaque que a propriedade típica chegou a semear 100% da área com híbridos modificados geneticamente a partir da safra 2012/13 (Figura 10).

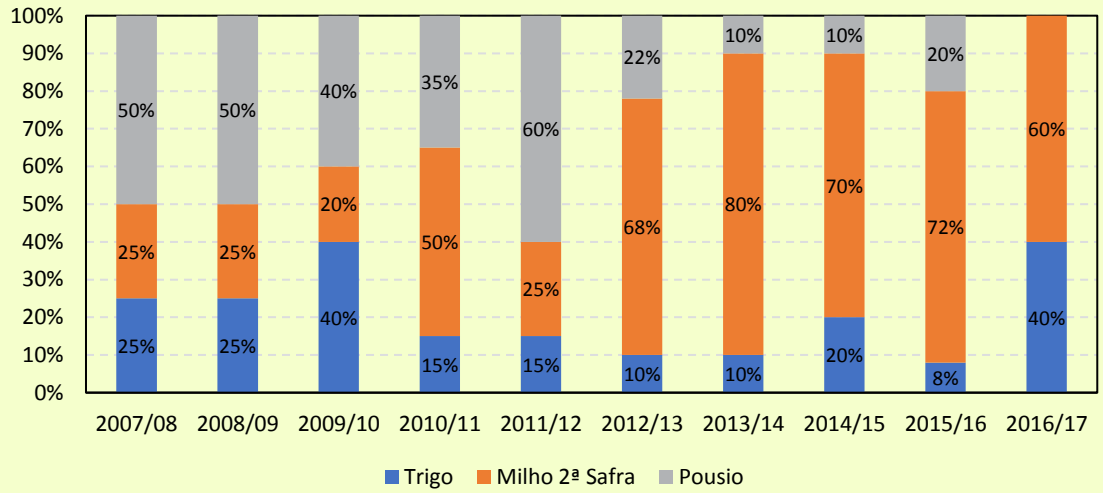


Figura 9 – Evolução percentual da área semeada na 2ª safra na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

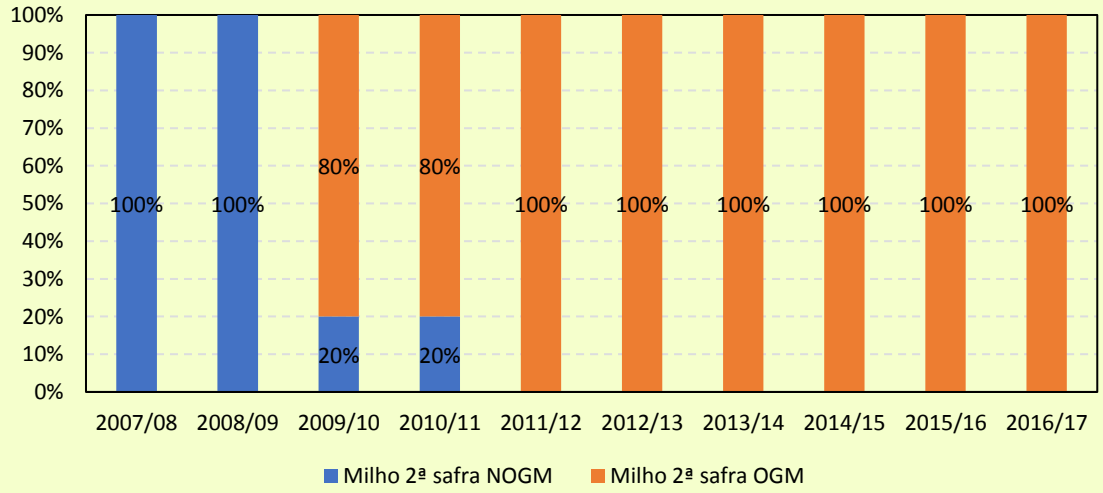


Figura 10 – Evolução percentual entre variedades NOGM e OGM no milho 2ª safra na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

4 Considerações finais

Os resultados mostraram um incremento no uso de sementes geneticamente modificadas para soja e milho, mantendo o cultivo de variedades convencionais no trigo. Também houve importantes mudanças no sistema de produção, como o fim do semeio do milho na 1ª safra na propriedade típica e incremento do cultivo de milho na 2ª safra. Além disso, ao se tratar do sistema de produção empregado, a propriedade típica aumentou o percentual de área utilizada na 2ª safra, assim como reduziu o semeio de trigo em favor do cultivo de milho.

Este processo de substituição do milho no verão pelo milho na 2ª safra e o aumento do semeio de 2ª safra pode ser considerado uma das mais significativas evoluções em termos de sistema produtivo realizado na propriedade típica de Cascavel nos dez anos-safras analisados. Isto exigiu antecipar o semeio de soja, visando também o cultivo do milho 2ª safra em período considerado mais adequado em termos de clima.

Todo este quadro de tomada de decisão realizado pelo agricultor da propriedade típica de Cascavel que passa por questões intrínsecas aos agentes e econômicas e mercadológicas, direcionaram o agricultor a cultivar mais soja, não mais o milho 1ª safra e aumentar a participação da 2ª safra, principalmente de milho. Contudo, economicamente, as escolhas adotadas trazem ao produtor típicos resultados econômicos melhores no período? Estes comparativos ficam como sugestão para novas pesquisas e apontar se os caminhos tomados trouxe a ele também resultados econômicos melhores entre as safras 2007/08 e 2016/17.

5 Referências Bibliográficas

ABRASEM. **Associação Brasileira de Sementes e Mudas. Anuário ABRASEM 2015**. Brasília: ABRASEM, 2015. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/anuarios/>. Acesso em: 25 maio. 2017.

ADESINA, A. A.; BAIDU-FORSON, J. Farmers' perceptions and adoption of new agricultural technology: evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea, West Africa. **Agricultural Economics**, v. 13, n. 1, p. 1–9, 1995.

ALMEIDA, J. P. DE. **Tecnologia "moderna" versos tecnologia "alternativa": a luta pelo monipólio da competência tecnológica na agricultura**. Porto Alegre:

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1989.

ALVES, L. R. A. et al. Estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva da soja. In: ALVES, L. R. A.; BACHA, C. J. C. (Eds.). . **Panorama da Agricultura Brasileira: Estrutura de mercado, comercialização, formação de preços, custos de produção e sistemas produtivos.** 1. ed. Campinas: Alinea Editora, 2018.

CEPEA/ESALQ-USP/CNA. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil. Projeto Campo Futuro.** [s.l.] Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2017. Disponível em: <http://www.cnabrasil.org.br/servicos-para-produtor/projetos-programas/projeto-campo-futuro>.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Safras 1976/77 a 2017/18**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 28 jun. 2018a.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: grãos.Monitoramento agricola**. Brasilia: Conab - Companhia Brasileira de Abastecimento, 2018b. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: grãosMonitoramento agricola**. Brasilia: Conab - Companhia Brasileira de Abastecimento, 2018c. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>.

DE ZEN, S. DE. **Diversificação como forma de Gerenciamento de Risco na Agricultura**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ—Universidade de São Paulo—USP, 2002.

DEBLITZ, C. et al. Report on the 1st international farm comparison network (IFCN). **IFCN Report**, p. 15, 1998.

DUARTE, A. P. Milho safrinha se consagra e caracteriza um sistema peculiar de produção. **Visão agrícola**, v. 13, p. 78–82, 2015.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2014Sistemas de Produção**. Londrina: EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2013. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/publicacao/central_2005.pdf>.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultivo de Trigo**. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3704&p_r_p_-996514994_topicoId=3>. Acesso em: 7

jun. 2018.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Zoneamento Agrícola do Milho**. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7905&p_r_p_-996514994_topicoId=8>. Acesso em: 9 jun. 2017.

FEUZ, D. M.; SKOLD, M. D. Typical farm theory in agricultural research. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 2, n. 2, p. 43–58, 1991.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. **Desenvolvimento Agrícola: Teoria e Experiências Internacionais**. Brasilia: EMBRAPA, 1988. v. 40

JAMES, C. **Status global das cultivares transgênicas comercializadas: 2014Relatórios do ISAAA: Relatório No. 49**. [s.l.] International Service for the Acquisition of Agri-biotech, 2014.

LEVINS, R. A.; COCHRANE, W. W. The treadmill revisited. **Land Economics**, v. 72, n. 4, p. 550–553, 1996.

MAPA. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Risco Agropecuário. Portarias.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuario/portarias/safra-vigente/parana>. Acesso em: 29 jun. 2018.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O. Optimization model of agricultural production system in grain farms under risk, in Sorriso, Brazil. **Agricultural Systems**, v. 127, p. 178–188, maio 2014.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. Soja transgênica no Brasil: Situação atual e perspectivas para os próximos anos. **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**, n. 578, p. 1–37, 2005.

SEAB/DERAL. **Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná - Departamento de Economia Agrícola. Estimativa de Safra**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/>. Acesso em: 1 jun. 2018.

SEAB/DERAL SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO PARANÁ - DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Estimativa de Safra**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/>. Acesso em: 1 jun. 2018.

USDA. **United States Departament of Agriculture. Foreign Agricultural Service (FAS)**. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/>. Acesso em: 15 jun. 2017.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Transformação histórica e padrões técnológicos da agricultura

brasileira. In: **O Mundo Rural no Brasil do século 21**. 1. ed. Brasilia: EMBRAPA, 2014. p. 395–421.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. DA. Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 4, p. 721–742, 2012.

A INOVAÇÃO NO CONTEXTO DO GRUPO WHATSAPP "PEIXE DE RONDÔNIA" VISANDO A SUSTENTABILIDADE DA AQUICULTURA

SANTOS, Marcos Cesar
Universidade Federal de Rondônia – marcoscesar@unir.br
MADUREIRA, Lívia Maria Costa
Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – lmadurei@utad.pt
BRAGA, Aurineide Alves
Universidade Federal de Rondônia – aurineideb@unir.br
MARQUES, Carlos Peixeira
Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – cmarques@utad.pt

Resumo:

A aquicultura é uma atividade produtiva e em expansão mundial, cujo crescimento visa responder à demanda por alimentos proteicos. Este artigo destaca o crescimento desta atividade na região sul da Amazônia Brasileira, onde foram produzidas 90 mil toneladas de peixes nativos em 2018, notadamente em sistemas de confinamento de tanques escavados. Esta realidade pode trazer desafios à sustentabilidade, que podem comprometer a atividade em longo prazo e colocar em risco os ecossistemas locais. Os aquicultores, juntamente com outros interessados no setor, estão discutindo soluções para superar os desafios ambientais, sociais e econômicos. Este artigo analisa quão efetivas podem ser as redes sociais, em especial uma comunidade de prática digital, na disseminação da informação visando a inovação. Para tanto, foram analisadas as mensagens trocadas no grupo WhatsApp "Peixe de Rondônia", no período de agosto de 2016 a outubro de 2017, correspondente a 15 meses, por 236 atores, compreendendo fornecedores de insumos e equipamentos, indústria e comércio à montante e 158 aquicultores cobrindo a diversidade de produtores em termos de dimensão da exploração e sistema de produção, bem como representantes dos setores institucional, comunidade científica, incluindo a mídia, entre outros. As mensagens foram examinadas com a técnica de análise de conteúdo convencional na perspectiva exploratória, apoiada por exames estatísticos e interpretações lexicais da lematização, com apoio do *Software* Iramuteq. Os resultados sugerem que os produtores de peixe têm preocupações com a informação sobre inovação, tanto nos processos produtivos quanto na gestão de tecnologias com foco em aspectos que influenciam a produtividade dos peixes. Alguns aspectos podem ser encontrados que correspondem a preocupações ligadas à sustentabilidade econômica e ecológica, quando os produtores de peixe aventam a adoção de algum programa de certificação.
Palavras chave: Amazônia, Aquicultura; Análise de conteúdo; Redes Sociais On-line (RSO); Sustentabilidade

Summary:

Aquaculture is a productive and expanding activity worldwide, whose growth aims to respond to the demand for protein foods. This article highlights the growth of this activity in the southern region of the Brazilian Amazon, where 90,000 tons of native fish were produced in 2018, notably in excavated tank confinement systems. This can pose challenges to sustainability, which may compromise long-term activity and endanger local ecosystems. Farmers, along with others interested in the industry, are discussing solutions to overcome environmental, social and economic challenges. This article examines how effective social networks can be, especially a community of digital practice, in disseminating information for innovation. For this, the messages exchanged in the WhatsApp group "Peixe de Rondônia" were analyzed, from August 2016 to October 2017, corresponding to 15 months, by 236 actors, including suppliers of inputs and equipment, industry and upstream trade. 158 farmers covering the diversity of producers in terms of farm size and production system, as well as representatives of the institutional sectors, the scientific community, including the media, among others. The messages were examined using the conventional content analysis technique from an exploratory perspective, supported by statistical exams and lexical interpretations of lemmatization, supported by Iramuteq Software. The results suggest that fish farmers are concerned with information on innovation, both in production processes and in technology management focusing on aspects that influence fish productivity. Some aspects can be found that correspond to concerns related to economic and ecological sustainability, when the fish producers consider adopting some certification program.

Keywords: Amazon, Aquaculture; Content analysis; Online Social Networks (OSN); Sustainability

1. INTRODUÇÃO

A aquicultura (ou p*iscicultura:* criação de peixes em água doce) é uma atividade produtiva que tem atraído investimentos na Amazônia Brasileira. O interesse de organizações e indivíduos nesta atividade vem ao encontro das afirmativas da *Food and Agriculture Organization* (FAO) da Organização das Nações Unidas (ONU) que apontam a aquicultura como uma das formas de produção sustentáveis de proteína animal para consumo humano.

Nesta perspectiva, a FAO (2018) indica que a previsão de consumo mundial de alimentos terá acréscimo de 1,4% ao ano até 2024, devido ao aumento da população e do crescimento da renda média, principalmente em países em desenvolvimento. As projeções de aumento do consumo *per capita* entre 2019 e 2024, são de 1,3% em países

desenvolvidos e 2,8% em países em desenvolvimento (FAO, 2018). Este aumento do consumo global traduzir-se-á numa demanda crescente de fontes de proteína animal, para assegurar um acréscimo estimado de 3,8% na produção de proteína animal no período em referência (FAO, 2018). Neste contexto, é evidente a importância da aquicultura par dar resposta à necessidade crescente de proteína animal para a alimentação humana, com destaque dos países em desenvolvimento.

A expansão da atividade aquícola na Amazônia Brasileira está em linha com a necessidade do aumento de produção de proteína animal proveniente da aquicultura. O interesse pela atividade nesta região foi motivado pela sua rentabilidade, levando a um aumento da produção a uma média anual de 4,5% ao ano na última década, atingindo-se uma produção de 90 mil toneladas de peixes nativos na região em 2018 (SEAGRI-RO, 2019). A grande expansão da atividade nesta região sugere riscos de insustentabilidade sócio-ecológica (Bush, 2017).

Os sistemas de produção aquícolas são sistemas humanos e naturais que variam em espaço, tempo e nas características das unidades organizacionais de forma similar aos sistemas sócio ecológicos (SES). Os SES são constituídos por dois subsistemas interligados e interdependentes, o sistema social e um ecossistema, onde há riscos de ruptura da homeostase dos sistemas (Ostrom, 2009; Bertalanffy, 1977). Vários autores salientam que os SES são dependentes entre si, co-evoluem e interagem em vários níveis e escalas em busca do desenvolvimento e equilíbrio sustentável (Baird, Jollineau, Plummer, & Valenti, 2016; Cardoso, 2007; Norgaard, 1984). Neste contexto, assumimos que a sustentabilidade da aquicultura deve ser entendida como um processo dinâmico que procura equilibrar as tensões entre benefícios, custos privados e coletivos, através da promoção de SES geradores de renda, mas que sejam capazes de salvaguardar os recursos naturais e garantir o bem-estar futuro das comunidades locais (Ababouch et al., 2016).

As preocupações com a sustentabilidade ambiental da aquicultura são notáveis, como demonstra o forte nível de regulação ambiental da atividade, em particular no contexto da União Europeia (European Comission, 2015). No Brasil, estudos desenvolvidos na região Amazônica evidenciam problemas de sustentabilidade ambiental generalizados

na atividade aquícola, associados aos efluentes de tanques de produção lançados nos cursos de água. Ademais, outros problemas como as escavações de reservatórios com grandes áreas alagadas que envolvem desvios em cursos de rios, poluição das águas em lagos naturais, e alterações irreversíveis nos ecossistemas e na biodiversidade também são perceptíveis (Inman et al., 2018; Soares et al., 2018; Oliveira, 2009).

Em conformidade com Borges & Lansink (2016), a intensidade da ação humana na exploração dos recursos naturais, ou seja, o sistema social, em novas fronteiras agrícolas como se apresenta na região sul da Amazônia Brasileira, podem a partir da tomada de decisão dos interessados na aquicultura, com base na informação disponível, impossibilitar a sustentabilidade da atividade em longo prazo, ou seja, por em risco o ecossistema que sustenta a atividade aquícola (Brabo et al., 2016; Bert, 2007).

Para suprir as necessidades de informação, os aquicultores da região buscam organizarem-se em associações, cooperativas ou grupos de interesses, visando fortalecer o setor produtivo com compartilhamento, transferência e apoio para dinamizar a atividade a partir do uso da informação (Turner et al., 2017). O envolvimento nestas redes, onde múltiplos processos interagem e atores envolvidos desenvolvem a capacidade de análise conjunta em busca de solução, é percepcionado pelos agentes como uma forma de conseguir a tradução da informação em conhecimento (Ingram, Dwyer, Gaskell, Mills, & Wolf, 2018).

Dentre os diversos meios de comunicação existentes, as Redes Sociais On-line (RSO), vem sendo utilizadas como canais de comunicação, troca de informação e partilha de conhecimento (Grabowicz et al., 2012; Recuero, 2006). No presente artigo, analisamos mensagens trocadas por um grupo de usuários do aplicativo WhatsApp, designado Peixe de Rondônia, constituído em 2016, e que conta actualmente com 260 usuários, com o objetivo de partilhar informação e conhecimento sobre o desenvolvimento da atividade aquícola. A análise das mensagens trocadas no grupo foi feita com o objetivo de identificar os temas e tópicos que dominaram as conversas entre os aquicultores entre entre agosto de 2016 e outubro de 2017, de modo a perceber como estes percepcionam e interagem sobre a sustentabilidade da atividade e como esta se reflecte ou não na inovação por eles desenvolvida. Recorreu-se à análise de conteúdo para analisar as

conversas dos membros da rede no período referido. O artigo contribui assim para o conhecimento das percepções e comportamentos dos aquicultores relativamente à sustentabilidade da atividade, apresentando em paralelo uma aplicação inovadora da análise de contéudo às redes sociais on-line (RSO).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Vários estudos investigaram a capacidade dos agricultores confrontarem seus pares e compartilhar experiências, bem como a capacidade de produzir conhecimento por conta própria e inovar (Mills, Gaskell, Ingram, & Chaplin, 2018; Ingram, 2008). Analisaram também, dentre as características das comunidades de prática, a participação voluntária dos membros dos grupos, que pode ser percebida pelo envolvimento e pelo desenvolvimento de características comuns aos membros ao longo do tempo (Feola, Lerner, Jain, Montefrio, & Nicholas, 2015; Wenger, 1998). Ou seja, a inovação não se efetiva sem o envolvimento dos agentes no processo de construção do conhecimento que a suporta. As dinâmicas de co-inovação ainda que pouco estudadas, abrem campo a novas formas de conduzir a inovação e questionam o próprio conceito do que é afinal inovar (Sousa, Niederle, Charão-Marques, & Freitas, 2018). Outros autores atestam que a contribuição da informação e do conhecimento em comunidades de prática, dá-se de forma natural, quando as pessoas percebem que tais ações aumentam sua reputação profissional, desde que tenham experiências para partilhar, que estejam estruturalmente ligados e comprometidos com a rede, mesmo sem que haja expectativas de reciprocidade pelos demais membros (Sant'Ana, 2011; Wasko & Faraj, 2005).

Informação e redes são conceitos transversais que encontram abrigo de passagem em diferentes domínios de conhecimento, mídias, níveis sociais ou comunidades profissionais. O intercâmbio, o fluxo, o uso e a apropriação de informação dependem, por sua vez, da capacidade de indivíduos, grupos e organizações se associarem para o aprendizado, o compartilhamento, a mobilização e a ação coletiva em redes sociais (Marteleto, 2010). As redes de cooperação técnica informais se apresentam também como uma solução na aquicultura para a canalização de informação e conhecimento visando a inovação neste setor (Resende, 2009).

O uso do aplicativo que forma a rede social online (RSO) WhatsApp, tem sido alvo de estudos sobre comunidades de prática, que usam a comunicação direta e eficaz proporcionada pela ferramenta, sem intermediários. O objetivo das comunidades de prática é assegurar que objetivos comuns sejam alcançados e aplicados de forma compartilhada. A interação dos membros dessa rede determina a ação da "teia de influenciadores na prática", ao proporcionar um ambiente de inter-relação construtiva de conhecimento partilhado (Dolinska & d'Aquino, 2016), enquanto ferramenta onipresente, permitindo que as pessoas compartilhem facilmente através de diversos aplicativos texto, imagens e arquivos de áudio e vídeo (Rosenfeld, Sina, Sarne, Avidov, & Kraus, 2018), para aprendizagem conjunta e geração de novas soluções mais integradas, cruciais para que a atividade se torne sustentável e resiliente (Šūmane, Kunda, Knickel, & Strauss, 2018). Pode ainda representar um canal de informação recíproca, atualização de informes técnicos e dados financeiros da atividade, bem como desempenhar o papel de nivelamento de preocupações em geral, inclusive sobre ações para a sustentabilidade da atividade (Silva & Zen, 2014).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

No presente artigo as análises foram focadas no conteúdo das mensagens postadas através do aplicativo WhatsApp pelos atores da rede social online "Peixe de Rondônia". Para alcançar este intento foi utilizada a ferramenta Análise de Conteúdo (AC) convencional numa perspectiva exploratória proposta por Bardin (1977). Optou-se por esta abordagem pela sua capacidade em possibilitar a análise técnica de dados vocacionada para entender compostos de linguagem que expressam pensamentos, crenças, opiniões, conteúdo simbólico produzido em relação a algo concreto (Shava, Krasny, Tidball, & Zazu, 2010).

O grupo de WhatsApp "Peixe de Rondônia", constitui-se no grupo de maior representatividade de multiatores interessados na aquicultura da região do estudo. O grupo era, entre 2016 e 2017, composto por 236 pessoas interessadas na aquicultura. Foi idealizado em sua constituição, para ser campo de discussão na busca de soluções para questões da aquicultura na região sul da Amazônia Brasileira. Esta região corresponde à

porção sul do Estado do Amazonas, composta pela zona oeste do Estado do Mato Grosso, o Estado de Rondônia e o leste do Estado do Acre.

Apurou-se que existem na região outros dois grupos que utilizam a mesma plataforma de comunicação, compostos por pessoas ligadas à atividade aquícola, porém ambos detêm um pequeno número de membros.Ooptou-se assim por analisar apenas o grupo WhatsApp Peixe dada a sua maior dimensão e representatividade dos interessados na aquicultura na região de estudo.

A Análise de Conteúdo conforme proposta por Bardin (1977), implementa-se em cinco etapas: 1) Unitarização das informações, definindo à priori as unidades de análise; 2) Junção das unidades em contextos homogêneos ou conteúdos em famílias; 3) Categorizações que devem ser válidas, exaustivas e homogêneas, pertinentes ou adequadas ao tema e também demonstrando objetividade, consistência e fidedignidade; 4) Descrição, sendo a expressão dos significados captados e intuídos nas mensagens analisadas; 5) Interpretação, que vai além da descrição, trazendo compreensão profunda do conteúdo das mensagens por inferência. A interpretação assenta na análise quantitativa utilizando teste de hipóteses, e na análise qualitativa que procura a compreensão de conteúdos latentes (ocultos ou não), baseados em fundamentação teórica a priori, confrontando com os resultados da investigação (Moraes, 1999; Bardin, 1977). A utilização de *softwares* de decodificação potencializa o uso da AC em gerar conhecimento e compreensão aprofundados do fenômeno em estudo, pois facilitam ao investigador a tarefa de interpretação dos dados e dos resultados (Costa & Minayo, 2018; Lopes, Escola, & Raposo-Rivas, 2018; Krippendorff, 1980).

A análise de textos de discussões em rede, utilizando a técnica da AC convencional na perspectiva exploratória, visa compreender as articulações inter membros, sua auto normatização e a fluência da informação e comunicação inter atores. Isto é conseguido, através da criação de categorias de codificação derivadas diretamente do texto que operam além da contagem de palavras, examinando a linguagem com o objetivo de agrupar textos em categorias que representam significados semelhantes (Bardin, 1977).

A AC foi por isso utilizada nesta investigação para analisar a informação contida nas mensagens trocadas pela comunidade de prática digital grupo WhatsApp “Peixe de

Rondônia". A informação base era constituída por 12.076 mensagens postadas, pelos 236 membros do grupo WhatsApp "Peixe de Rondônia", durante o período de 03/08/2016 a 31/1017. Os textos de comunicação capturados do aplicativo WhatsApp foram numa primeira etapa tratados com os softwares *Microsoft Excel* e *Microsoft Word*, criando-se um ficheiro de mensagens unitárias sem conotação direta de diálogo, inseridas respeitando a sequência cronológica no contexto conforme o interesse, a conveniência e necessidade dos atores e definido como objeto deste estudo.

A partir da leitura flutuante do material bruto composto por textos extraídos das mensagens partilhadas em grupo, foi realizada a pré-análise das mensagens individuais trocadas no grupo. Esta análise prévia dos dados (mensagens trocadas entre os atores do grupo) teve como finalidade e identificação do conjunto textual que se pretende analisar, para a referenciação dos índices e elaboração de indicadores em consonância com a formulação do objetivo e assim definir a dimensão e direção das análises.

Desta forma, o material composto por textos produzidos coletivamente e transposto para o programa *Microsoft Excel,* foi analisado, classificado e agrupado em segmentos de texto (ST) com base nos temas identificados que dominam as conversas entre os aquicultores. Assim foram eliminadas partes textuais desnecessárias, a categorização e codificação dos elementos constitutivos, tornando o material efetivamente explorável, através da administração de técnicas de análise textual sobre o "*corpus*" construído nos moldes já explicados (Camargo & Justo, 2013).

O software escolhido para a implementação da AC foi o IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), na sua versão 0.7 alpha 2. Este é um *software* livre e com fonte aberta, desenvolvido por Pierre Ratinaud, e licenciado por GNU GPL. O IRAMUTEQ permite realizar análises estatísticas sobre "*corpus*" textuais e sobre tabelas de indivíduos e palavras, com apoio do *software* R na linguagem Python (Lahlou, 2012; Ratinaud & Marchand, 2012). Este *software* vem sendo utilizado em análises de dados textuais, desde a lexicografia básica, que abrange sobretudo a lematização e o cálculo de frequência de palavras. Produz análises multivariadas como classificação hierárquica descendente, análise pós-fatorial de correspondências e análises de similitude (Salviati, 2017; Camargo & Justo, 2013).

Em seguida, procedeu-se à limpeza dos segmentos de texto (STs), no arquivo *word*, tendo em consideração as exigências do *software* IRAMUTEQ, excluindo-se sinais gráficos do texto base como: aspas (“ ”), apostrofo (‘), hífen (-), cifrão ($), percentagem (%), reticências (...), asterisco (*), *hashtag* (#), traço vertical (|), barra (/), arroba (@), frases sem nexo, imagens, filmes, sinais, *emojis,* bem como expressões e sinais de aprovação/reprovação/adeus e outros considerados inócuos ao contexto, por ausência de efeito significativo à análise, evitando volume indesejável de dados a serem processados (Salviati, 2017; Camargo & Justo, 2013).

Após a eliminação destes caracteres ilegíveis para o *softw*are e exclusão de STs irrelevantes, procedeu-se à organização dos STs a serem objeto de análise num arquivo *excel* configurado com os elementos originais importados do aplicativo WhatsApp, constando dos elementos identificadores de data, hora, participante (código atribuído), segmento de texto (ST) e tema de interesse identificado.

Os dados foram organizados por ordem cronológica observando-se data e hora conforme a sequência real das trocas de mensagens entre os atores do grupo, os quais foram identificados a partir da sua atividade profissional no contexto da discussão. De modo a garantir-se a anomização dos dados, os atores foram identificados por códigos alfa numéricos que os individualizam perante os demais e os classificam em grupos, categorias e sub-categorias de profissionais para subsidiar as análises computacionais e posicioná-los no contexto da aquicultura conforme tabela 1.

Tabela 1 – Grupos, categorias e subcategorias dos membros da rede "Peixe de Rondônia"

Identificação do Grupo profissional	Categoria dos Atores/Código	Subcategorias profissional/Código	Número de Atores	Descrição da atividade da categoria profissional
Gr_01	Comunidade científica/**Cc**	Centros Técnicos Especializados/**CcE**	3	Profissionais especializados que atuam na assistência técnica da aquicultura – apoio de campo
		CcG – Centros Técnicos Governamentais	2	Profissionais, funcionários públicos que atuam na área técnica da aquicultura e apoio de campo
		CcU – Universidades	2	Cientistas e estudiosos na área de aquicultura
		Sub total	**7**	
Gr_02	Comerciantes/**Ct**	**CtI** – Intermediários	11	Compradores e revendedores de peixes em geral
		CtT – Transformadores Industriais	4	Compradores e industrializadores do peixe
		Sub total	**15**	
Gr_03	Fornecedores/**Fi**	**FiD** – Serviços Diversos	2	Prestadores de serviços diversos (despesca, limpeza, manutenção)
		FiM – Mão de Obra especializada	1	Construtores de tanques, operadores de máquinas
		FiP – Projetista	1	Prestador de serviços de elaboração de projetos
		Sub total	**4**	
Gr_04	Indústria de equipamentos/**Id**	**IdE** – Equipamentos e Máquinas	4	Fabricantes de equipamentos para aquicultura
		IdR – Rações	3	Fabricantes de ração
		IdT – Tanques-rede	1	Fabricantes de tanque-rede
		Sub total	**8**	
Gr_05	Institucional representando órgãos oficiais e privados/**It**	**ItE** – Extensão e Conhecimento	7	Serviços de assistência técnica e apoio administrativo/fiscal
		ItF – Financeiro	2	Representante de bancos/financeiras
		ItL – Leis e Normas	11	Órgãos públicos e privados que atuam como unidades de controle
		ItP – Políticas Públicas	11	Agentes políticos (secretários, deputados, vereadores)
		ItS – Associativismo	8	Representante de associações e cooperativas
		Sub total	**39**	
Gr_06	Produtor de Peixe/**Pr**	**PrA** – Produtor Alevinos	5	Aquele que produz filhotes (alevinos) para engorda
		PrP – Pequeno Aquicultor (<5ha)	25	Produtor que explora área menor que 5ha de lâmina d'água
		PrT – Produtor Terminador	128	Compra alevinos para engorda e comercializa
		Sub total	**158**	
Gr_07	Comunidade (outros)/**St**	**StK** – Comunidade	**1**	Consumidores
Gr_08	Comunicação Intermediação com mídias diversas/ **Pl**	**PlO** – Oficial (Institucional)	1	Responsáveis por divulgação (multimídia) de órgãos oficiais
		PlC – Comercial (pago)	3	Responsáveis por divulgação – (essencialmente pago)
		Sub total	**4**	
		TOTAL GERAL	**236**	

Fonte: Elaborado pelos autores com base na composição do grupo WhatsApp "Peixe de Rondônia" em 2016/2017 e na legislação, quando aplicável (2019).

A partir da leitura flutuante e pré-análise, feita nos moldes propostos por Bardin (1977), identificamos os temas de interesse dos atores, os quais são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Temas de interesse dos membros do grupo "Peixe de Rondônia".

Identificação dos temas	Temas
Tema 01	Inovação Tecnológica
Tema 02	Inovação de Processo Produtivo
Tema 03	Inovação na Cadeia de Valor
Tema 04	Normas do Grupo
Tema 05	Problemas Ambientais
Tema 06	Soluções para Problemas Ambientais
Tema 07	Nativos e Exóticos
Tema 08	Certificação de Origem
Tema 09	Certificação Ecológica
Tema 10	Pesquisa e Desenvolvimento
Tema 11	Sanidade
Tema 12	Bem-Estar Animal – ética e respeito animal
Tema 13	Bem-Estar Animal – qualidade do produto
Tema 14	Ação Coletiva
Tema 15	Mercado – Visão Empresarial

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos textos do grupo WhatsApp "Peixe de Rondônia" (2019).

Após a identificação dos temas e STs correspondentes procedemos à composição do *corpus*, que foi organizado e agrupado a partir de inferências dos textos e *insights* obtidos no decurso dessas leituras, mantendo a identificação dos atores que os inseriu na discussão para efeito da análise pelo *software* IRAMUTEQ.

A definição constitutiva das relações propostas neste estudo, decorrentes da comparação entre a base conceitual e os elementos encontrados na pré-análise, constituem as unidades em contextos homogêneos que compõe *corpus*, visando a compreensão de sua influência sobre sustentabilidade da aquicultura.

O *Software* utilizado pode realizar análise de dados textuais como estatísticas clássicas que identificam quantidade e frequência de palavras, enumerar palavras únicas (coeficiente de Hapax), identificar palavras de acordo com as classes gramaticais e raiz lexical (lematização), realizar pesquisa de especificidade de grupos, promover a classificação hierárquica descendente e a análise fatorial de correspondência, fazer a análise de similitude e elaborar nuvem de palavras (Salviati, 2017; Kami et al., 2016; Camargo & Justo, 2013; Ratinaud & Marchand, 2012).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

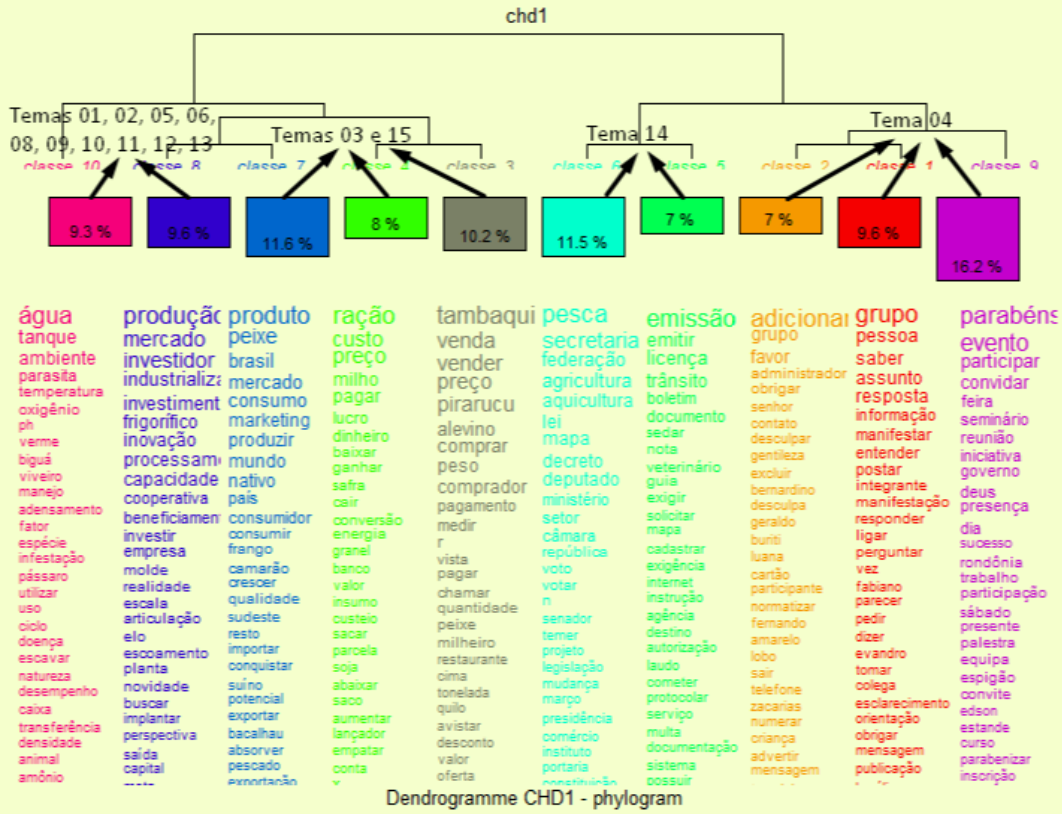
A partir do *corpus* contendo 1.128 textos, 195.999 ocorrências, 5.798 segmentos de texto, 16.908 formas, 11.169 lemas, 5.294 hapax (2,70% das ocorrências e 47,40% das formas), com média de ocorrências de 173,76 formas por texto, foram classificados 5.798 STs que compunham os temas ligados ao objeto deste estudo. Das STs foram processadas um total de 5.136 formas ativas, das quais 2.639 possuíam frequência maior ou igual a 3, relacionadas diretamente ao tema central de interesse da pesquisa.

Os textos com temas de interesse ligados à sustentabilidade e inovação, ao serem inseridos no programa possibilitaram a realização de análises de estatística multivariada, como a classificação hierárquica descendente (CHD), ao realizar o fracionamento, por meio de cálculos estatísticos, do *corpus* de análise para chegar aos STs que são classificados e ordenados em função das raízes lexicais que originam as palavras. Em decorrência da CHD é obtida a análise fatorial de correspondência (AFC) como função interna dessa classificação, representado pelo plano cartesiano dos diferentes grupos de palavras sugerido pela CHD, possibilitando a verificação da expressividade de cada palavra junto ao conjunto de classes e ascender aos STs visando o conhecimento qualitativo dos dados (Salviati, 2017; Kami, 2016; Camargo & Justo, 2013).

A análise de similitude (AS) obtida com base nas formas encontradas nos conjuntos de STs que compõe o *corpus* do texto, permite visualização dos agrupamentos de formas lexicais como árvores de coocorrências e sua representação gráfica (Justo & Camargo, 2014).

A análise CHD possibilitou a visualização das formas que estiveram mais frequentes (média percentual) entre si e diferentes entre as mesmas, gerando um dicionário de palavras através do método qui-quadrado. Assim relacionamos as formas significativas ao estudo dentre as que representaram valor superior a 3 ou $p<0,0001$, demonstradas pelo dendograma, resultantes da classificação hierárquica descendente, gerado pelo *software* e indicamos a ligação das classes com os temas de interesse (Ratinaud & Marchand, 2012).

Figura 1 – Dendograma (CHD) dos temas relacionados à sustentabilidade



Fonte: Dendograma – gerado pelo software Iramuteq à partir dos dados da pesquisa (2019)

Na figura 1 o dendograma em forma de árvore, representa a classificação hierárquica decrescente das formas, exposto em 10 clusters significativos, distintos e complementares entre si. Os clusters surgem divididos em dois ramos, a maior parte dos temas 13 dos 15 temas), associados às questões ambientais e bem-estar animal, mercados, produção, espécies e pesquisa & desenvolvimento, são agrupadas no primeiro ramo, separados em 5 clusters. Os temas 04 (normas do grupo) e 14 (ação coletiva) são agrupados no segundo ramo, distinguindo-se igualmente em 5 clusters.

O cluster 01, com representatividade de 9,6%, o cluster 02 com 7%, juntamente com a classe 09 com 16,9% das formas ativas, trazem em seu conteúdo o tema 04, abordando a interação social entre os atores através da rede social online, as regras de convívio participativo e os elementos delimitam os assuntos a serem postados, onde a classificação computacional trouxe as formas "grupo, adicionar, parabéns, pessoa,

evento, favor, saber, participar, administrador,...” com escores relevantes e representativos nas classes.

Nos clusters 05 e 06 com 7% e 11,5% respectivamente das formas, podem-se observar o predomínio das palavras ligadas ao tema 14, com as formas ativas “pesca, emissão, secretaria, emitir, federação, licença, agricultura, trânsito, aquicultura, boletim,...”, realçando a importância da ação dos atores do grupo em prol da aquicultura, quando buscam aproximação e parcerias com órgãos institucionais.

Os clusters 03, 04 e 07, representam 10,2%, 8% e 11,6% respectivamente das formas listadas, são ilustradas com os termos “produto, ração, tambaqui, peixe, custo, venda, brasil, preço, mercado, milho, consumo, pagar, pirarucu,...”, representam a atenção dos participantes da rede para os temas 03 (inovação na cadeia de valor e mercado) e 15 (visão empresarial), onde se sobressaem as formas ligadas à comercialização do peixe, insumos, mercado de equipamentos e mão de obra, e outros tópicos ligados ao desenvolvimento da aquicultura.

Os demais temas 01 (Inovação tecnológica), 02 (Inovação de processo produtivo), 05 (Problemas ambientais), 06 (Soluções de problemas ambientais), 08 (Certificação de origem), 09 (Certificação ecológica), 10 (Pesquisa e desenvolvimento), 11 (Sanidade), 12 (Bem estar animal – ética e respeito, e 13 (Bem estar animal – qualidade do produto), encontram-se contemplados nos clusters 08 (9,6%) e 10 (9,3%), representados pelas formas como “água, produção, tanque, mercado, ambiente, investidor, parasita, industrializar, produto, peixe, brasil, ração, custo, preço, tambaqui, venda, pirarucu, pesca”, refletindo a amplitude e diversificação dos debates conforme a aplicação das formas hierarquizadas.

Para ilustrar a decomposição das classes em base lexicais, apresentamos alguns excertos extraídos a partir das formas dispostas na ordem hierárquica descendente da aba “Perfis”, como complemento de dados do dendograma e que podem ser indicativos sobre a preocupação dos atores com ações de bases sustentáveis.

**** *tema_01 *ItE_001 *Gr_05

a **polpa** de **tambaqui** vai se **entregue** a rr 20 00 aqui em espigão abatedouro **pirarucu** do nosso **amigo** edio temos que **processar** o pescado para agregar **valor** em quanto tivermos pensando em **vender** o **peixe** bruto

**** *tema_02 *PrT_012 *Gr_06

alguém do **grupo recebeu** algum **posicionamento** referente a **situação** da gta eletrônica **perguntei** ontem e ninguém me **respondeu** ilce **basílio anselmo** o que **dizem** mas **creio** que não depende do **fabiano** depende do presidente sim marinho isso foi o que **ficou** acordado na reunião

**** *tema_03 *PrA_002 *Gr_06

quero ver os incentivos para **venda** e marketing as raçoes iniçiais sao mais caras e o **custo** do **alevino** vai pesar um pouco mais de 0 06 para **tambaqui** de 2kg para 0 20 para 500g materia sobre derivados de **pirarucu**

**** *tema_04 *CcE_002 *Gr_01

miguel ramalho **arquivo anexado antonio** nutrizon **arquivo anexado** se possível **adicionar** grande profissional e **conhecedor** da realidade dá piscicultura dá rondônia boa tarde poderiam por **gentileza** inserir no **grupo senhor** delmer delmer

**** *tema_05 *PrA_001 *Gr_06

os principais **fatores** determinantes do **ph** são o dióxido de **carbono** e a **concentração** de **sais** em **solução amônia** a **amônia** encontra se na **água** sob duas **formas amônia** ionizada nh4 e **amônia** não ionizada nh3 que é mais tóxica

**** *tema_14 *ItE_004 *Gr_05

vigência não podemos **deixar** as pessoas **desanimar** com a **atividade** maranhão **vejo** o **lado** do **produtor** na atual conjuntura **preço** da **ração x preço** de **venda** do peixe **x atravessadores** e a **dificuldade** que as empresas tem para alavancar

**** *tema_15 *PrT_084 *Gr_06

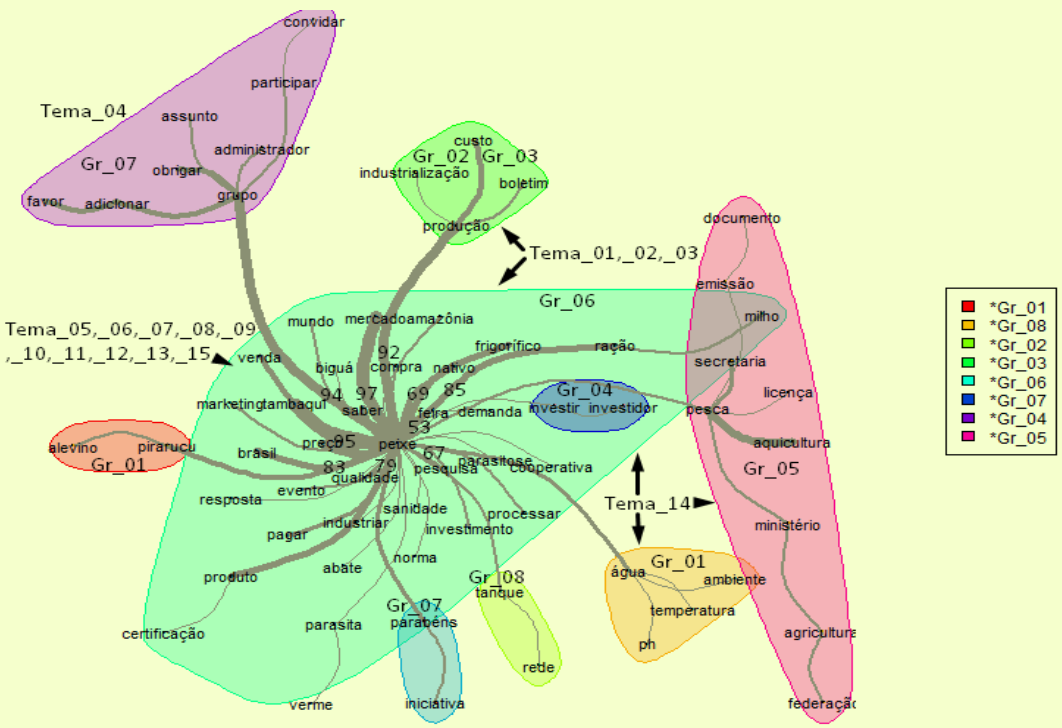
o sul do brasil já adota muito estas **micro fábricas** regionais mais como **disse** comercial em baixa escala só **micro** regional foco **baixar** o **preço** da **ração** menos baracão 14 **x** 20 **custa** 38

Também com o auxilio destes fragmentos de texto (excertos) pode-se constatar a preocupação dos membros do grupo com os temas de interesse no estudo. As preocupações com inovações em processos produtivos e na cadeia de valor com vistas à sustentabilidade, podem ser percebidas mesmo que indiretamente no contexto dos discursos dos atores do grupo whatsapp.

A análise de similitude ou de semelhanças apoia-se na teoria dos grafos. Um grafo constitui o modelo matemático ideal para o estudo das relações entre objetos discretos de qualquer tipo e possibilita identificar as coocorrências entre as palavras e o seu resultado, traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura de um *corpus* extual, distinguindo também as partes comuns e as especificidades em função das variáveis ilustrativas (descritivas) identificadas na análise (Salviati, 2017; Camargo & Justo, 2013).

A imagem ilustrativa da análise de similitude representada pela Figura 2, apresenta a visualização dos resultados dos dados do *corpus* do texto que trata dos temas 01, 02 e 03 ligados à Inovação e que apresentam-se nas discussões do grupo, suas ligações, interações e correspondências no contexto das discussões dos atores do grupo relacionadas a sustentabilidade.

Figura 2 – Gráfico de análise de similitude "Relação dos Grupos profissionais e Temas de interesse dos atores da rede"



Fonte: Análise de Similitude dos grupos de atores e temas de interesse – Adaptado da imagem gerada pelo Iramuteq (2019)

A imagem representativa dos temas e grupos que se complementam possuem ligações por linhas com dimensões diferenciadas, cuja espessura indica o quão intensa é a força de conexão entre as formas. O valor numérico das relações é representado pelo índice conectivo indicando o grau de conexidade entre as formas (Camargo e Justo, 2013), facilitando a análise visual das relações entre os clusters.

A análise de similitude permitiu visualizar nos clusters a relação entre as formas ativas identificadas pelo programa na base comum da forma "peixe", permitindo relacionar os distintos grupos de profissionais representados aos temas de interesse dos atores, bem com indicar seu índice de conectividade. A relação ilustrada induz às inferências quanto às ligações entre os temas e os interesses dos grupos imediatamente conectados, de acordo com o proposto por Bardin (1977) na técnica de AC e representado na tabela 03 a seguir.

Tabela 03 – Relação dos grupos e temas, suas inferências e índice de conectividade

Grupos	Temas	Inferências e Índice de conectividade(...)
Gr_01, Gr_04, Gr_05, Gr_06	Tema_05, _06, _07, _08, _09, _10, _11, _12, _13, _15	Os profissionais que compõem os grupos descritos, discutem temas como problemas ambientais e soluções (83/85), certificação de peixes nativos (69) em busca de mercados diferenciados (67/79) com base em pesquisa e desenvolvimento (85) sobre a sanidade (53) e alimentação das espécies.
Gr_02, Gr_03	Tema_01, _02, _03	Os comerciantes e fornecedores da aquicultura importam-se com a inovação tecnológica, nos processos de produção e na cadeia de valor (92), sempre propondo melhorias.
Gr_07, Gr_08	Tema_04	A comunidade aquícola é ativa no grupo WhatsApp e utiliza-se desta ferramenta de forma positiva como instrumento de desenvolvimento coletivo, troca de informações, atualização técnica e mútuo incentivo (94).

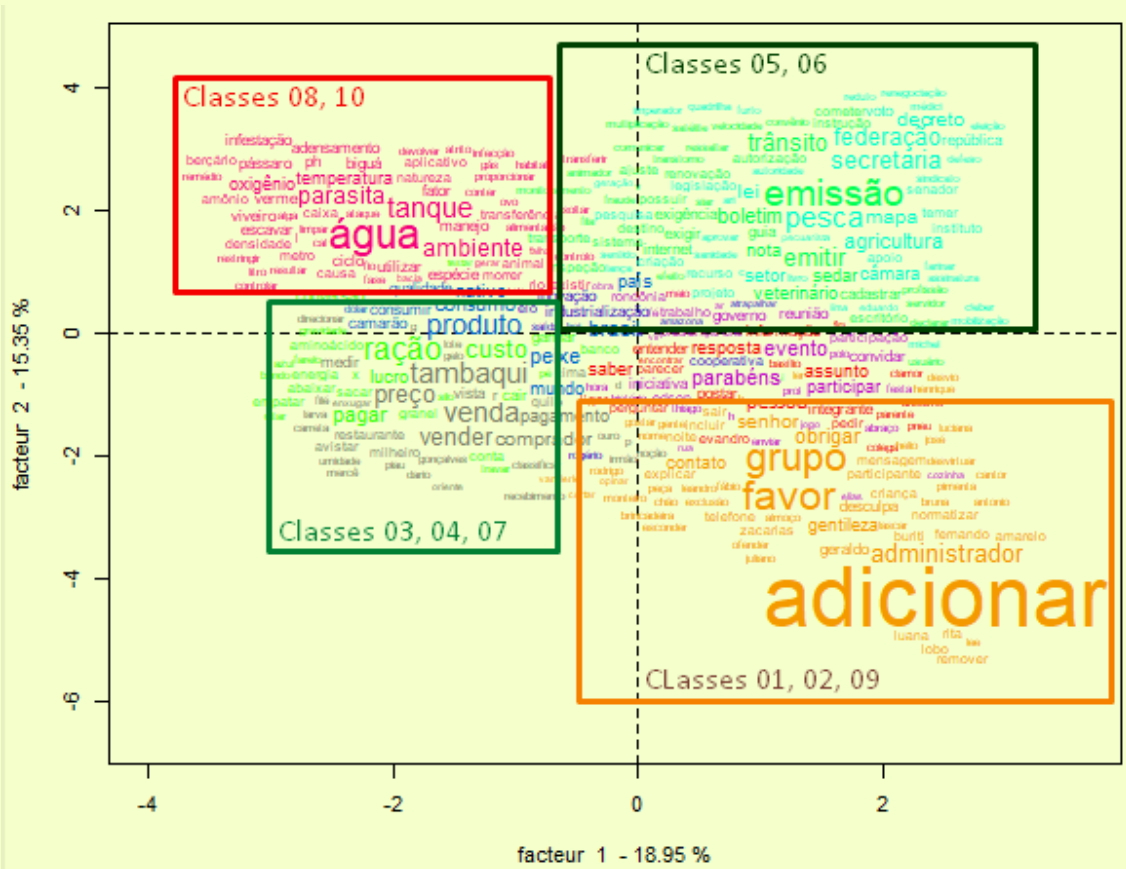
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos textos do grupo WhatsApp "Peixe de Rondônia" (2019).

No plano cartesiano pode-se observar as proximidades e distanciamentos dos discursos analisados, a configuração da Análise Fatorial de Correspondência (AFC), confirma e refina as interpretações realizadas na CHD ao ilustrar as relações de proximidade e oposição entre as classes, além de permitir a visualização global dos temas, grupos e atores e suas interações constituídas a partir dos discursos, assim a AFC, apresentada na Figura 5, representa a relação das diferentes palavras, as variáveis em análise, grupos e

temas, aglutinadas nos quadrantes de referência, conforme a correspondência descendente entre as mesmas (Kami et al., 2016).

Os estudos propostos por Reinert (2008), pressupõem que os vocábulos utilizados em STs representam um traço do ator que o profere e expõe uma intenção ou sentido, este pode ser identificado lexicalmente através de cálculos de coocorrências e assim distinguir classes de palavras, constantes em segmentos de textos, que as distingam dos demais ou que os aproximem. A análise fatorial de correspondência promove o cruzamento dentre as formas (considerando a frequência e incidência de palavras) e as classes gerando o gráfico no plano cartesiano com as oposições e aproximações entre as formas identificadas.

Figura 3 – AFC da CHD – As classes do Dendograma, pelo Método de Reinert



Fonte: Análise fatorial de correspondência das Classes do Dendograma–imagem adaptada pelos autores do Iramuteq (2019)

A análise fatorial de correspondência (AFC) confirma as interpretações realizadas na CHD, dispondo as 10 classes identificadas, nos quadrantes com suas formas e correlações, grafados em fontes com dimensões distintas, representativas ao grau de interação no contexto, propiciando visão global às relações dos elementos da rede (Salviati, 2017).

Na presente análise, as formas que tratam do tema 04 ou classes 01, 02 e 09 estão dispostos no quadrante inferior direito predominantemente, cumulativamente a outros de forma expressiva, porém com maior ligação à classe 01. No quadrante inferior esquerdo, sobressaem as classes 03, 04 e 07, relacionadas aos temas 15 e 03, sobre os quais, a grande maioria dos atores de todos os grupos discutem. O tema 14 aparece logo acima da linha divisória dos quadrantes direitos, onde prevalece as discussões sobre assuntos de interesse das classes 05 e 06, em que múltiplos atores se fazem presentes. O quadrante superior esquerdo, apresenta a maior diversificação de temas e atores representados (classes 08 e 10), detém em seu conjunto aqueles atores de posições moderadas e complementares nas discussões.

5. CONCLUSÕES

Este artigo buscou conhecer os temas abordados no contexto de um grupo de interessados no setor aquícola na região sul da Amazônia Brasileira que utilizam o aplicativo WhatsApp para comunicação, bem com perceber qual a relevância das discussões relativas a temas específicos da sustentabilidade do setor.

A partir do total de 21.061 ocorrências (palavras), as análises demonstram que os atores expressam alguma consciência ecológica em suas afirmativas e proposições, quando expressam suas intenções de inovar no processo produtivo. Entretanto, identificamos que não há alinhamento entre intenção e prática no que diz respeito ao tratamento adequado da água utilizada, do bem estar animal, do arraçoamento, visando limitar volumes de sedimentos nos tanques e outros elementos ligados a preservação dos mananciais hídricos. Os efluentes gerados e a densidade de indivíduos sendo criados por hectare, podem por em risco a sustentabilidade, quando se observa a pouca evidência de cuidado com os temas.

Tendo em vista os indicativos sobre a importância atribuida à inovação e seus desdobramentos, e considerando o equilíbrio sócio-ecológico da atividade aquícola, podemos inferir que os interessados, apresentam sinais incipientes no reconhecimento da necessidade de organização da cadeia produtiva, uma vez que, não foram identificadas atitudes reais que gerem fortalecimento de seus elos com a finalidade de torná-la sustentável na amplitude do termo.

Identificamos como limitações no presente estudo, o desconhecimento inicial dos pesquisadores sobre o contexto da pesquisa, o que foi superado no decorrer do tempo. As ações relacionadas à coleta de dados e seu tratamento inicial, nos termos da Análise de Conteúdo transcorreram satisfatoriamente, com maior dificuldade na identificação da ferramenta adequada para o tratamento estatístico computacional dos dados. Sugere-se estudos posteriores com diversificação das técnicas de coleta de dados para ampliar a consistência dos achados, bem como a abordagem a diferentes redes sociais, com a possibilidade de identificação de outros meios de organizações e ou associações de produtores, com potencial para aglutinar interesses e organizar ações em prol da aquicultura na região.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ababouch, L., Alder, A. A., Barg, U., Bartley, D., Bernal, M., & Bianchi, G. (2016). FAO - the State of World Fisheries and Aquaculture 2016. In *Food and Agriculture Oraganization of the United Nations*.

Baird, J. M., Jollineau, M., Plummer, R., & Valenti, J. (2016). Exploring agricultural advice networks, beneficial management practices and water quality on the landscape: A geospatial social-ecological systems analysis. *Land Use Policy*, 236–243. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.11.017

Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. *Revista Educação* (Vol. 22). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Bert, T. M. (2007). *Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Ativites*. *Springer*.

Bertalanffy, L. von. (1977). Teoria Geral de Sistemas. *Editora Petrópolis*, 321.

Borges, J. A. R., & Lansink, A. G. J. M. (2016). Identifying psychological factors that determine cattle farmers' intention to use improved natural grassland. *Journal of Environmental Psychology*, *45*, 89–96. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.12.001

Brabo, M. F., Fernando, L., Pereira, S., Abreu, D., Campelo, V., & Veras, G. C. (2016). Cenário atual da produção de pescado no mundo , no Brasil e no estado do Pará : ênfase na aquicultura. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, *4*, 50–58. https://doi.org/10.2312/ActaFish.2016.4.2.50-58

Bush, S. R. (2017). Understanding the potential of eco-certification in salmon and shrimp aquaculture value chains. *Aquaculture*. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.07.027

Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas Em Psicologia*, *21*(2), 513–518. https://doi.org/10.9788/TP2013.2-16

Cardoso, A. S. (2007). Paisagem e Complexidade Ecológica. A Necessidade das Narrativas. *Philosophica*, (24), 49–65.

Costa, A. P., & Minayo, M. C. de S. (2018). O que podemos esperar da análise de dados qualitativos suportada por software? *Anais Do V Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos*, (June).

Dolinska, A., & d'Aquino, P. (2016). Farmers as agents in innovation systems. Empowering farmers for innovation through communities of practice. *Agricultural Systems*, *142*, 122–130. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.11.009

EUMOFA - European Comission. (2015). *Observatório do mercado europeu dos produtos da pesca e da aquicultura. Política Comum da Organização do mercado*.

FAO (2018). *FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics. FAO Fisheries and Aquaculture Statistics*. https://doi.org/10.5860/CHOICE.50-5350

Feola, G., Lerner, A. M., Jain, M., Montefrio, M. J. F., & Nicholas, K. A. (2015). Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies. *Journal of Rural Studies*, *39*, 74–84. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.03.009

Grabowicz, P. A., Ramasco, J., Moro, E., Pujol, J. M., Eguiluz, V. M., & Grabowicz, P. A. (2012). Social Features of Online Networks : The Strength of Intermediary Ties in Online Social Media. *University of Zaragoza, Spain*, *7*(1), 1–9. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029358

Ingram, J. (2008). Agronomist-farmer knowledge encounters: An analysis of knowledge exchange in the context of best management practices in England. *Agriculture and Human Values*, *25*(3), 405–418. https://doi.org/10.1007/s10460-008-9134-0

Ingram, J., Dwyer, J., Gaskell, P., Mills, J., & Wolf, P. de. (2018). Reconceptualising translation in agricultural innovation: A co-translation approach to bring research knowledge and practice closer together. *Land Use Policy*, *70*, 38–51. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.013

Inman, A., Winter, M., Wheeler, R., Vain, E., Lovett, A., Collins, A., Cleasby, W. (2018). An exploration of individual, social and material factors influencing water pollution mitigation behaviours within the farming community. *Land Use Policy*, *70*(December 2016), 16–26. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.09.042

Justo, A. M., & Camargo, B. V. (2014). Estudos qualitativos e o uso de softwares para análises lexicais. *Caderno de Artigos: X SIAT & II Serpro*, (2014), 37–54.

Kami, M. T. M., Larocca, L. M., Chaves, M. M. N., Lowen, I. M. V., Souza, V. M. P. de, & Goto, D. Y. N. (2016). Working in the street clinic: use of IRAMUTEQ software on the support of qualitative research. *Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem*, *20*(3), 1–5. https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160069

Krippendorff, K. (1980). Validity in Content Analysis. *E. Mochmann*, 69–112.

Lahlou, S. (2012). Text mining methods : an answer to Chartier and Meunier. *Papers on Social Representation*, *20*(38), 1–7.

Lopes, N., Escola, J., & Raposo-Rivas, M. (2018). Fatores que influenciam o uso do Quadro Interativo Multimédia (QIM): Um estudo no norte de Portugal. *Actualidades Investigativas En Educación*, *18*(3), 390–414. https://doi.org/10.15517/aie.v18i3.34303

Marteleto, R. M. (2010). REDES SOCIAIS, MEDIAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE INFORMAÇÕES: situando campos, objetos e conceitos na pesquisa em Ciência da Informação. *Earth and Planetary Science Letters*, *22*(3), 27–46. https://doi.org/10.1016/0012-821X(74)90091-0

Mills, J., Gaskell, P., Ingram, J., & Chaplin, S. (2018). Understanding farmers' motivations for providing unsubsidised environmental benefits. *Land Use Policy*, (February), 0–1. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.053

Moraes, R. (1999). Análise de Conteúdo. *Revista Educação*, 2–13. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Norgaard, R. B. (1984). Coevolutionary development potential. *Land Economics*, *60*, 160–173. https://doi.org/10.2307/3145970

Oliveira, R. C. (2009). O Panorama da Aquicultura no Brasil: A prática com foco na sustentabilidade. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, *2*, 71–89.

Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, *325*, 419-431. https://doi.org/10.5055/jem.2013.0130

Ratinaud, P., & Marchand, P. (2012). Application de la méthode ALCESTE aux « gros » corpus et stabilité des « mondes lexicaux » : analyse du « CableGate » avec IRAMUTEQ. *Actes Des 11eme Journées Internationales d'Analyse Statistique Des Données Textuelles*, 835–844.

Recuero, R. (2006). Comunidades em redes sociais na internet: proposta de tipologia baseada no fotolog. com. *UFRGS*, 334.

Reinert, M. (2008). Mondes lexicaux stabilisés et analyse statistique de discours. *Texte - Revue de Critique et de Theorie Litteraire*.

Resende, E. K. (2009). Pesquisa em rede em aquicultura: Bases tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da aqüicultura no Brasil. Aquabrasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *38*, 52–57. https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300006

Rosenfeld, A., Sina, S., Sarne, D., Avidov, O., & Kraus, S. (2018). A Study of WhatsApp Usage Patterns and Prediction Models without Message Content. *MAFAT and the ISRAEL SCIENCE FOUNDATION*, 1–24.

Salviati, M. E. (2017). Manual do Aplicativo Iramuteq. *UNB - Universidade Nacional de Brasilia*, 93.

Sant'Ana, L. F. (2011). Análise de Redes Sociais como Metodologia para a Comunicação no Contexto das Organizações. *ABRAPCORP*, 1–13.

SEAGRI - Secretaria de Estado da Agricultura de Rondônia (2019). Relatório Anual da Piscicultura de Rondônia.

Shava, S., Krasny, M. E., Tidball, K. G., & Zazu, C. (2010). Agricultural knowledge in urban and resettled communities : applications to social – ecological resilience and. *Environmental Education Research*, *16*(December), 575–589. https://doi.org/10.1080/13504622.2010.505436

Silva, M. E. da, & Zen, A. C. (2014). O Contexto Base Da Inovação Rumo À Transição

Para a Sustentabilidade: Um Ensaio Sob Uma Perspectiva Complexa. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, *3*(2), 61. https://doi.org/10.19177/rgsa.v3e2201461-86

Soares, N. T. D., Pereira, M. T. dos S., Rodrigues, J. C. M. P., Oliveira, J. dos S., RODRIGUES, A. V. do P., & AGUIAR, R. G. (2018). *Sistemas sustentáveis de produção animal na Amazônia*. *RBCA - Anais do I Simpósio em Ciencias Ambientais* (Vol. 7).

Sousa, D. N. De, Niederle, P. A., Charão-Marques, F., & Freitas, A. A. (2018). Inovação e inclusão produtiva na agricultura familiar do Tocantins. *Revista Grifos*, (45), 204–224.

Šūmane, S., Kunda, I., Knickel, K., & Strauss, A. (2018). Local and farmers' knowledge matters! How integrating informal and formal knowledge enhances sustainable and resilient agriculture. *Journal of Rural Studies*, *59*, 232–241. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.01.020

Turner, J. A., Klerkx, L., White, T., Nelson, T., Everett-Hincks, J., Mackay, A., & Botha, N. (2017). Unpacking systemic innovation capacity as strategic ambidexterity: How projects dynamically configure capabilities for agricultural innovation. *Land Use Policy*, *68*(July), 503–523. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.07.054

Wasko, M. M., & Faraj, S. (2005). Why Should I Share? Examining Social Capital and Knowledge Contribution in Electronic Networks. *MIS Quarterly*, *29*, 35–57.

Wenger, E. (1998). Communities of Practice : Learning as a social system. *Systems Thinker*, *9*(5), 2–3. https://doi.org/10.2277/0521663636


inovação e competitividade
José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho
Diretor da Secretaria Executiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)
Pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade de Brasília (Propaga-UnB)
ESADR
16 de outubro de 2019
Lisboa, Portugal



A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E A TOMADA DE DECISÃO DO PRODUTOR DE GRÃOS DO OESTE DO PARANÁ: O CASO DA PROPRIEDADE TÍPICA DE CASCAVEL (PR, BRASIL) – SAFRAS 2007/08 A 2016/17

Renato Garcia Ribeiro
Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). E-mail: rribeiro@cepea.org.br

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros (ESALQ/USP). Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea). E-mail: lralves@usp.br

Resumo
O presente trabalho tem por objetivo avaliar a rentabilidade de culturas e sistemas produtivos em um contexto de evolução e adoção das tecnologias de sementes pelos produtores típicos de grãos (soja, milho e trigo) da região oeste do Paraná, Brasil, entre os anos-safras 2007/08 e 2016/17. Este intervalo de safras representa de maneira significativa um período de menor adoção de tecnologias de sementes modificadas geneticamente e um cenário de maior utilização e interdependência, assim como maior cultivo de 2ª safra. A propriedade típica de Cascavel (PR) foi utilizada como base das informações analisadas. O ferramental utilizado se apoiou no trabalho realizado por Paiva (1975), comparando os resultados em termos de receita líquida de dois cenários produtivos específicos, um tradicional e outro moderno. A premissa é que o agricultor escolherá ou adotará a atividade e a técnica que apresentar melhor resultado e vantagem econômica. O período tradicional levou em consideração os resultados produtivos e de custos de produção das safras 2007/08, 2008/09 e 2009/10, em que a propriedade típica cultivava um percentual alto de variedades de soja e híbridos de milho convencionais, assim como o milho na 1ª safra. A 2ª safra foi semeada com milho e trigo, mas sem ocuparem a totalidade da área disponível para o cultivo. O período moderno abrangeu os anos-safras 2014/15, 2015/16 e 2016/17, período que a propriedade típica passou a cultivar toda a área com soja e milho modificados geneticamente. A soja preencheu toda a área da 1ª safra e o milho a maior parte da área da 2ª safra. O trigo completou o cultivo da 2ª safra. No geral, os resultados indicaram que as receitas líquidas dos anos mais recentes (2014/15, 2015/16 e 2016/17) superaram as registradas nos anos bases de análise (2007/08, 2008/09 e 2009/10), direcionando para um contexto em que o produtor adotou técnicas com melhor benefício econômico/financeiro.
Palavras-chave: tecnologia, organismos geneticamente modificados, soja, milho, trigo.

Abstract
The present paper aims to evaluate the profitability of crops and production systems in a context of evolution and adoption of seed technologies by typical grain producers (soybean, corn and wheat) in western Paraná, Brazil, between crop years 2007/08 and 2016/17. This crop interval significantly represents a period of lower adoption of genetically modified seed technologies and a scenario of greater utilization and

interdependence, as well as greater second crop cultivation. The typical farm of Cascavel (PR) was used as the basis of the analyzed information. The tooling used was based on Paiva (1975), comparing the results in terms of net revenue of two specific production scenarios, one traditional and one modern. The premise is that the farmer will choose or adopt the activity and technique that presents the best result and economic advantage. The traditional period took into consideration the production results and production costs of the 2007/08, 2008/09 and 2009/10 seasons, in which the typical farm cultivated a high percentage of conventional soybean varieties and corn hybrids, as well as the corn in the first crop. The second crop was sown with corn and wheat, but without occupying the entire area available for cultivation. The modern period covered the 2014/15, 2015/16 and 2016/17 crop years, when the typical farm now cultivates the whole area with genetically modified soybeans and corn. Soybean filled the entire first crop area and corn most of the second crop area. The wheat completed the cultivation of the second crop. Overall, the results indicated that the net revenues of the most recent years (2014/15, 2015/16 and 2016/17) exceeded those recorded in the base years of analysis (2007/08, 2008/09 and 2009/10), directing for a context in which the producer has adopted techniques with better economic / financial benefit.
***Key words**:* technology, genetically modified organisms, soybean, corn, wheat

1 Introdução

A agricultura no Brasil tem tomado cada vez mais um papel de destaque na economia e nas atividades geradoras de renda e recursos ao país. A competitividade presente no meio agrícola brasileiro tem contribuído para que o agronegócio brasileiro seja um dos pilares da economia nacional e proporcionado certa sustentabilidade ao Produto Interno Bruto (PIB) em um cenário de condições econômicas mais complexas no país nos últimos anos. Em 2016, o agronegócio foi responsável por 21,4% de todas as riquezas geradas pelo país (CEPEA/ESALQ-USP, 2017).

Neste contexto, o Brasil tem um papel de destaque na produção, como terceiro maior produtor de milho e segundo de soja. Para o trigo, o Brasil foi o 16º maior produtor mundial (USDA, 2017). O protagonismo mundial na produção de soja e milho foi crescente nos últimos anos. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) (CONAB, 2017), as produções da oleaginosa e o do cereal na temporada 2016/17 significaram crescimentos de 95% e 83%, respectivamente, em relação à temporada 2006/07; a oferta nacional de soja passou de 58,4 milhões de toneladas para 114,1 milhões de toneladas, enquanto a de milho, de 51,4 milhões de toneladas, para 97,8 milhões.

Segundo Levins & Cochrane (1996), o produtor rural é um elo fraco na cadeia da qual participa, uma vez que é tomador de preços do mercado e dependente de tecnologias. Além disso, a pressão sobre os produtores em adotar as novas tecnologias, visando reduzir custos unitários, acaba por proporcionar uma maior oferta do produto e que, com o passar do tempo, pressiona os ganhos da propriedade rural e o faz seguir atrás de novas tecnologias para continuar reduzindo seu custo unitário. Neste contexto, muitas vezes os ganhos de produtividade podem não gerar maior receita para a propriedade agrícola.

Dessa forma, o processo de desenvolvimento das tecnologias pode representar em maior grau os interesses de determinado elo da cadeia, já que a adoção de tecnologias sofre uma série de influências no meio produtivo e nem sempre o produtor é o maior beneficiário destes ganhos. Segundo Doss (2006), um dos pontos que mais merece destaque ao se avaliar a adoção tecnológica é a disponibilidade de crédito e recursos financeiros do produtor rural. No Brasil, segundo a CONAB (2016) é notória a utilização de recursos para custeio da safra via bancos comerciais e/ou empresas fornecedoras de insumos, via empréstimos financeiro ou mesmo troca de insumos por equivalente valor de produção (*barter*). Para ABRASEM (2015), as empresas de semente também atuam no mercado de defensivos, levantando a hipótese de que empresas que possuem as tecnologias de sementes também produzem os defensivos agrícolas.

É neste contexto que se encaixa a produção de grãos através de sementes modificadas geneticamente. Segundo James (2014), o mundo cultivou em 2014 uma área de 181 milhões de hectares com sementes geneticamente modificadas geneticamente e o o Brasil foi o segundo país em termos de área destas sementes. No Brasil, na safra 2015/16, segundo a Associação Brasileira de Sementes e Mudas – ABRASEM (2015), 94% das sementes de soja vendidas foram de organismos modificados geneticamente.

Independente da adoção tecnológica, no geral se observa que para as culturas da soja, milho e trigo, o produtor tem apresentado dificuldade em remunerar corretamente a atividade agrícola, uma vez que em algumas regiões e culturas consegue pagar os custos operacionais de produção mas mostra dificuldade para pagar a depreciação e a remuneração do capital investido, como apresentado por Osaki *et al.* (2017) no Brasil . Assim, questiona-se até que ponto o produtor típico de uma região produtora de grãos estaria decidindo pelo portfólio melhor rentabilidade entre as culturas, tecnologias das

sementes empregadas na propriedade típica ou mesmo no sistema (portfólio de culturas) produtivo selecionado no decorrer das safras. Também parece importante entender se com o passar das safras, avaliando-se a evolução das tecnologias de sementes utilizadas pelos produtores típicos de Cascavel (PR) (base para a análise no oeste do Paraná) entre as safras 2007/08 e 2016/17, estaria o produtor escolhendo e adotando as técnicas que lhe proporcionam o melhor resultado econômicos da propriedade.

O objetivo deste trabalho é analisar o efeito da adoção das tecnologias utilizadas pelos produtores típicos de grãos (soja, milho e trigo) da região oeste do Paraná sobre a rentabilidades de culturas e sistemas entre nos anos-safras 2007/08 e 2016/17, período que corresponde à mudança entre a baixa adoção de sementes modificadas geneticamente para um cenário de grande dependência e utilização.

2 Referencial Teórico

2.1 A adoção de tecnologias na agricultura e racionalidade nas decisões dos agentes

Os aspectos teóricos relacionados às mudanças tecnológicas, adoção e difusão, indicam que existem vários influenciadores e direcionadores deste processo e que, além disso, existe uma dificuldade de se elencar todos os pontos e também estudá-los de maneira conjunta. Fatores relacionados às questões sociais, locais, disponibilidade de tecnologias, crédito, assistência técnica, aprendizado, são tidos como direcionadores dos caminhos tecnológicos e da adoção de tecnologias pelos agricultores. Um dos embasamentos e premissas consideradas para a elaboração deste trabalho é que os melhores resultados econômicos e financeiros são fortes influenciadores no processo de escolha pelo agricultor quanto as culturas e sistemas de produção. Dessa forma, nestes resultados estão inseridos desde as questões de disponibilidades de insumos, custos de produção, produtividade, crédito, entre outros.

Paiva (1971), ao elaborar seu modelo de dualismo tecnológico, afirma que em um cenário econômico de inserção de uma nova tecnologia, o produtor escolherá a tecnologia (moderna ou tradicional) que lhe traga a melhor receita líquida mais o custo subjetivo de

transferência (CST). Este resultado é o equivalente a quanto ele está disposto a substituir a tecnologia tradicional para empregar a tecnologia moderna.

Suri (2011) focou em resultados econômicos, deixando de lado questões de aprendizado sobre uma única tecnologia específica e considerando rendimentos heterogêneos e que se relacionam com a decisão de adotar os milhos híbridos. Para Suri (2011), a escolha dos agricultores aparenta ser racional e significativamente explicada pelos retornos financeiros obtidos pelos agentes.

Os estudos relacionados a adoção tecnológica em milhos híbridos já foram estudados nos Estados Unidos da América nos anos 1950. Griliches (1957) estudou a inserção dos milhos híbridos na economia agrícola americana através de um estudo empírico representado por curvas logísticas. O milho híbrido é um bom exemplo de tecnologia desenvolvida que se expandiu rapidamente no cinturão produtor de milho do país logo após seu desenvolvimento ainda nos anos 1930. Para o autor, as variáveis econômicas também podem ajudar a explicar as diferenças de uso regionais e cronológicas do milho híbrido (GRILICHES, 1957).

No Brasil, os anos de 1970 foram bastante importantes para a pesquisa focando o desenvolvimento tecnológico. Foi nessa década que novas tecnologias de produção na agricultura começam a se tornar mais comuns na agricultura nacional e passam a ser foco da pesquisa no país. Paiva (1971), Schuh (1973), Nicholls (1973) e Paiva (1975) promoveram um amplo debate sobre a inserção da variável tecnologia nas análises de adoção, difusão e resultados trazidos pela evolução tecnológica para a economia. Todas estas discussões retratam e buscam a adequação das condições do país para atingir o chamado "grau adequado de modernização" da economia e que reflita da forma mais coesa no agregado do país proporcionando políticas e medidas que viabilizem a modernização da agricultura.

Paiva (1971) iniciou o debate definindo agricultura moderna e tradicional. Agricultura moderna à época correspondia a insumos produtivos e máquinas que poderiam ser utilizadas na produção. A agricultura tradicional era entendida à época como agricultura da "enxada", em que mão de obra e terra era fatores primordiais.

Paiva (1971) descreve que o agricultor escolherá ou adotará a atividade e a técnica que apresentar melhor resultado e vantagem econômica. Segundo Vieira Filho e Silveira

(2012), em síntese, a vantagem da técnica moderna em relação à tradicional será dependente da produtividade por cada insumo, dos preços relativos dos insumos modernos e tradicionais e da receita bruta (preço do produto) com os preços dos insumos.

Contudo, Paiva (1971) ressalta que os produtores tem o chamado Custo Subjetivo de Transferência (CST), representando as dificuldades e sacrifícios que o produtor precisa abrir mão ou superar para adotar uma mudança no nível tecnológico.

2.2 Painel de Custo de Produção e propriedade típica

Segundo CEPEA/ESALQ-USP/CNA (2017) a coleta dos dados foi realizada pelo método do painel, que acontece através de uma reunião entre técnicos, produtores e consultores da região alvo da pesquisa, além dos técnicos que realizam a coleta (OSAKI & BATALHA, 2014), (DEBLITZ et al., 1998), (DE ZEN, 2002). A coleta dos dados é capaz de caracterizar a propriedade típica e compor o custo de produção e receitas financeiras além do inventario de máquinas, implementos e benfeitorias, para formar os custos fixos da atividade.

A fazenda típica consegue representar um extrato de dados e propriedades, uma vez que informações comuns, sejam elas de caracterização da propriedade como mesmo insumos e tecnologias adotadas e que levam aos resultados de custos e receitas de determinado período estudado (FEUZ & SKOLD, 1991). As informações originais foram obtidas no Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, em conjunto com a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), através de dados do projeto Campo Futuro (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017) e envolve valores totais para os anos-safras de 2007/08 a 2016/17.

3 Materiais e Métodos

3.1 Escolhas da região e período de análise

A região oeste do Paraná foi a região selecionada tendo em vista sua importância regional e também do estado do Paraná na produção nacional e por apresentar transição da produção de sementes modificadas geneticamente em linha com o Brasil. Neste contexto, segundo a SEAB/DERAL (2018), a soja na região oeste do Paraná representa

11,2% da produção estadual, o trigo 5,7% e o milho 11,9%. O estado do Paraná, segundo a CONAB (2018) foi responsável pela segunda maior produção de soja e milho nacionais além de apresentar a maior produção estadual de trigo.

Os anos-safras 2007/08, 2008/09 e 2009/10 representarão o período inicial de análise, envolvendo um percentual mais significativo de variedades convencionais. Na fase final, especialmente os anos-safras 2014/15, 2015/16 e 2016/17, o módulo típico cultivou um percentual elevado de área com sementes modificadas geneticamente. Além disso, com o passar das safras, o produtor típico ajustou seu portfólio de culturas, épocas de semeadura e uso de área na 2ª safra, variáveis significativas para as análises posteriores de evolução dos rendimentos e rentabilidades.

Outro importante ponto considerado foi o período de cultivo na composição dos custos de produção, produtividades e receitas nas culturas. Para a soja e o milho 1ª safra, os resultados para estas culturas representam a receita, os coeficientes e os custos das lavouras semeadas no primeiro semestre de cada ano-safra e colhida no semestre seguinte. Assim, ambas as culturas são semeadas e colhidas no mesmo ano-safra. Para o milho 2ª safra, o quadro é similar. Contudo, a cultura é semeada a partir do mês de janeiro e colhida até meados do ano e considerou-se o milho 2ª safra como semeado e colhida no mesmo ano-safra na qual está alocada.

No trigo, os resultados para o cereal representam a receita, os coeficientes e os custos da lavoura de inverno colhidos no primeiro semestre do ano-safra. Um exemplo, no caso da safra 2008/09, a receita total, os custos e coeficientes representam a lavoura semeada entre os meses de abril e maio de 2008 e colhidos no segundo semestre, entre os meses de julho e setembro. Assim, mesmo semeado no final do ano-safra anterior, os custos e coeficientes técnicos foram agrupados no ano-safra no qual foram colhidos.

3.2 Método de análise do Custo de Produção

Para a análise dos custos de produção, os dados coletados serão divididos em custos operacionais e custos totais. Matsunaga *et al*. (1976), Barros *et al*. (2014) e Alves, Barros & Osaki (2015) relatam que o custo operacional é composto principalmente por insumos (sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, combustíveis, entre outros), mão

de obra, custos gerais, custos de capital de giro, operações mecânicas, serviços terceirizados, fretes, impostos, aluguel de bens e terra, ou seja, tudo o que o produtor desembolsa para custear a lavoura. Barros *et al*. (2014) afirma que estes custos operacionais efetivos fazem-se necessários para que o produtor coloque em operação sua propriedade. Além disso, para critérios de comparação, todos os custos devem ser devidamente deflacionados a um determinado período de tempo.

Após definido o Custo Operacional, a análise dos custos se completa compondo o Custo Total. Assim, para se apurar os custos totais de produção são somados aos custos operacionais, o custo anual de recuperação de patrimônio (CARP). Segundo Barros *et al*. (2014), o CARP expressa o valor pelo qual o bem pode ser reposto ao final da sua vida útil, representando não só a depreciação como também a remuneração do custo de oportunidade do produtor.

A análise do custo total de produção se faz importante, uma vez que é fundamental que a atividade econômica seja sustentável no longo prazo e que o produtor consiga manter seu patrimônio (BARROS *et al*., 2014). Para tal, faz-se necessário que a receita obtida pelas culturas, ou a propriedade como um todo, remunere de forma justa o CT.

O CARP de máquinas implementos e benfeitorias, segundo Barros *et al*. (2014), é composto pelo preço médio de mercado do bem (P_{merc}), a taxa de taxa de desconto real ou custo de oportunidade do capital em cada safra (r) e a vida útil do bem em anos (z). O CARP retrata o valor correspondente a depreciação do bem capitalizada, o custo de oportunidade e a vida útil a ela atribuída, sendo formado pela seguinte equação:

$$CARP = P_{merc}\frac{(1+r)^z \times r}{(1+r)^z - 1} \quad (1)$$

Para a terra, o CARP é obtido pela multiplicação da taxa de desconto real, ou custo de oportunidade do capital em cada safra (r), pela razão entre o valor de toda a propriedade somando-se áreas cultivadas e improdutivas ($VPterra$) e a área de cultivo total da propriedade (ACT),como representado pela equação:

$$CARPterra = r\frac{VPterra}{ACT} \quad (2)$$

Dessa forma, o custo total de produção (*CT*) passa a ser composto pela soma do custo operacional de cada uma das culturas por unidade de área e seus devidos CARPs de máquinas, implementos e benfeitorias e terra, representados pela equação:

$$CUSTO\ TOTAL = CO + CARP \quad (3)$$

O trabalho contemplará um novo nível de análise, intermediário ao custo total, desconsiderando o custo de oportunidade da terra. Apesar de ser considerada fundamental pela literatura na composição dos custos totais, este material seccionará a análise em mais um nível, afim de mostrar a importância e o peso do bem terra na composição dos custos totais da agricultura. Assim, o Custo Total sem a terra corresponderá ao custo operacional (*CO*), o CARP das máquinas (*CARPmaq*), o CARP dos implementos (*CARPimpl*), o CARP de benfeitorias (*CARPbenf*) representado pela seguinte equação:

$$CUSTO\ TOTAL\ sem\ terra = CO + CARPmaq + CARPimpl + CARPbenf \quad (4)$$

3.3 Receitas financeiras e a sustentabilidade da propriedade

A receitas obtidas pela propriedade típica, segundo Alves, Barros & Osaki (2015) são chamadas de Receita Total (RT), sendo esta a multiplicação dos preços de comercialização da produção em todas suas modalidades de venda e o volume vendido em cada uma destas modalidades. Assim, tomando-se por base os custos operacionais, a Receita Líquida Operacional (*RLO*) é composta pela diferença entre a receita total (*RT*) e o custo operacional (*CO*) e representada pela equação:

$$RLO = RT - CO \quad (5)$$

Já a Receita Líquida Total (*RLT*) é a diferença entre a receita total (*RT*) e o custo total (*CT*), apresentada pela equação

$$RLT = RT - CT \quad (6)$$

Como descrito na seção anterior, o novo item acrescido a análise também pode avaliar a receita líquida total sem o CARP da terra (*RLT sem terra*) pela diferença entre a receita total (*RT*) e o custo operacional (*CO*), o CARP das maquinas (*CARPmaq*), o

CARP dos implementos (*CARPimpl*) e o CARP das benfeitorias (*CARPbenf*) segundo a equação:

$$RLT\ sem\ terra = RT - CO - CARPmaq - CARPimpl - CARPbenf \qquad (7)$$

3.4 Mensuração das vantagens/desvantagens da técnica moderna ou tradicional

A mensuração da vantagem ou desvantagem no cenário avaliado apoiou-se no conceito de que os agentes são racionais e escolhem o uso de tecnologias e sistemas que trazem os melhores resultados econômicos (GRILICHES, 1957; PAIVA, 1971; SURI, 2011). É notório que o processo de escolha das tecnologias e empregos destas acontece por uma soma de fatores, sejam eles econômicos, intrínsecos aos agentes, a aversão ou a aceitação dos riscos, entre outros.

Paiva (1975) propôs avaliar a adoção tecnológica na agricultura sobre o ótica do que era tradicional e o moderno a época. Para o autor, uma agricultura tradicional era relacionada às atividades manuais, enquanto a moderna empregava o uso de máquinas, fertilizantes e defensivos. No presente trabalho, visando uma análise mais recente em termos tecnológicos, as diferenciações tomarão como base as tecnologias empregadas nos três primeiros anos-safras (2007/08, 2008/09 e 2010/11), onde a propriedade típica semeava uma grande parcela das áreas com variedades e híbridos convencionais e cultivava soja, milho 1ª safra, milho 2ª safra e trigo, em relação ao ambiente em que o produtor típico cultivou unicamente variedades e híbridos modificados geneticamente na soja e no milho, excluindo do sistema de produção o milho 1ª safra e passando a cultivar unicamente em 2ª safra, em detrimento ao cultivo de trigo – este último período corresponde aos anos-safras 2014/15, 2015/16 e 2016/17.

Nos três primeiros anos-safras considerados, a utilização de sementes convencionais da soja foi, em média, de 38%. No milho 1ª safra 88% da área e 73% no milho 2ª safra. No período classificado como moderno, o módulo de produção típico já não mais semeava áreas com soja e milho convencionais, mas 100% com sementes modificadas geneticamente, inclusive com uma nova geração de variedade de soja com tolerância ao herbicida glifosato e resistente a insetos (soja TH e RI). O trigo semeado foi 100% convencional em todas as safras.

Neste contexto, conforme descrito por Paiva (1971), o agricultor tenderá a seguir para a atividade que lhe traga o melhor resultado. Assim, o agricultor teoricamente adota a nova técnica por ter vantagem econômica. As bases matemáticas para as análises serão as de Paiva (1975), em que as receitas líquidas das tecnologias modernas e tradicionais, *RL*m e *RL*t, respectivamente, são apuradas levando-se em conta as quantidades produzidas de cada uma (Q_m e Q_t), assim como seus custos por unidade (C_m), correspondendo a $\frac{P_{mx}\, X_m}{Q_m}$, e C_t, correspondendo a $\frac{P_{tx}\, X_t}{Q_t}$, e o preço de venda da produção no mesmo tempo t, onde:

$$RLm = Q_m \left[P_q - \left(\frac{P_{mx}\, X_m}{Q_m}\right)\right] \quad (8)$$

$$RLt = Q_t \left[P_q - \left(\frac{P_{tx}\, X_t}{Q_t}\right)\right] \quad (9)$$

Dessa forma, apurou-se qual tecnologia foi a mais vantajosa com a seguinte equação:

$$\Delta RL = \left(Q_m\, P_q - Q_m\, C_m\right) - \left(Q_t\, P_q - Q_t\, C_t\right) \quad (10)$$

Uma consideração importante a ser feita é que, o Custo Subjetivo de Transferência (CST) não foi considerado na análise, uma vez que ele é inerente a cada pessoa e as informações para sua mensuração não eram possíveis com as informações disponíveis.

Esta análise foi realizada considerando os resultados obtidos em cada uma das safras, devidamente corrigidos pela inflação (IGP-DI) para cada grupo de safras e como valor de P_q, considerou-se os preços de venda da soja e do milho médios mensais CEPEA/ESALQ-USP (2018) de julho/07 até junho/17. Para o milho 2ª safra a média dos valores mensais considerou os meses de outubro/07 até setembro/17 e no trigo baseou-se nas cotações médias desde o mês de janeiro/07 até o mês de dezembro/16. Todos os preços foram corrigidos pelo IGP-DI antes de ser calculada a média.

4 Resultados e Discussões

4.1 Caracterização da área da propriedade típica de Cascavel (PR)

A propriedade típica de Cascavel de produção de soja, milho e trigo tem uma área cultivada de 65 hectares entre as safras 2007/08 e 2016/17. Além disso, a propriedade típica possui área de reserva legal e preservação permanente, totalizando na última safra 81,25 hectares. Dentre as culturas semeadas, merece destaque que, até a safra 2013/14, ainda se cultivava milho na 1ª safra, o que a partir da safra 2014/15 não mais foi cultivado, ficando a soja como a única cultura no verão.

Já para as sementes tecnologias de sementes cultivadas, duas são as safras marcantes. Até a safra 2010/11, soja NOGM e soja modificadas geneticamente - tolerante ao herbicida glifosato ou soja TH - eram cultivadas na propriedade. Já após a safra 2015/16, a soja tolerantes ao herbicida glifosato e resistentes a lagarta - Soja TH e RI – passou a ser cultivada na propriedade típica.

Tabela 1 – Área cultivada por cultura na propriedade típica de Cascavel (PR), entre as safras 2007/08 e 2016/17 na 1ª e ª safras, em hectares

	Soja			Milho 1ª Safra		Milho 2ª Safra		Trigo
	NOGM	TH	TH e RI	NOGM	OGM	NOGM	OGM	NOGM
2007/08	24,4	24,4		16,3		16,3		16,3
2008/09	24,4	24,4		16,3		16,3		16,3
2009/10	8,3	47,0		6,3	3,4	2,6	10,4	26,0
2010/11	1,2	57,3		2,0	4,6	6,5	26,0	9,8
2011/12		58,5			6,5		16,3	9,8
2012/13		55,3			9,8		44,2	6,5
2013/14		61,8			3,3		52,0	6,5
2014/15		61,8	3,3				45,5	13,0
2015/16		52,0	13,0				46,8	5,2
2016/17		52,0	13,0				39,0	26,0

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

No milho, o cultivo de sementes modificadas geneticamente acontece após a safra 2008/09, com a liberação destas tecnologias no Brasil. Na safra 2009/10, 35% dos híbridos semeados já eram modificados geneticamente (1ª safra) e a partir da temporada 2011/12, seja no milho 1ª safra quanto no 2ª safra, 100% da área recebe milho OGM. Em

termos de uso da área na segunda safra, e até a safra 2009/10, o trigo tinha participação significativa na área de 2ª safra. Neste cenário, a área em pousio praticamente acaba e a depender da safra, a área de milho supera os 70% e o trigo ocupa a área restante.

4.2 Análise comparativa das técnicas tradicional e moderna na propriedade Típica de Cascavel

A presente seção discorrerá sobre os resultados comparativos entre os períodos nos quais os produtores utilizavam-se de um percentual significativo de tecnologias convencionais (soja e milho), aliado a uma menor área da propriedade na 2ª safra (2007/08, 2008/09 e 2009/10), frente ao período mais recente, em que a 2ª safra chega a atingir a totalidade da área disponível (2014/15, 2015/16 e 2016/17). No período recente, também não houve uso de sementes convencionais para as culturas da soja e do milho.

A proposta de Paiva (1971) era a de que o produtor adota uma nova tecnologia a partir do momento que os resultados financeiros desta passasse a ser mais rentável que a tradicional, somado a seu custo subjetivo do trabalho. Desta forma, a receita líquida obtida pela técnica moderna teria que ser maior que a tradicional, aliado ao estímulo dado para superar barreiras tradicionais (VIEIRA FILHO & SILVEIRA, 2012).

A literatura reporta várias evidências de que os tomadores de decisão na agricultura agem de forma racional e buscam os melhores resultados econômicos (GRILICHES, 1957; PAIVA, 1971; SURI, 2011).

O comparativo das rendas líquidas entre as técnicas modernas e tradicionais (Equação 6), compara os resultados no mesmo momento e constata qual das técnicas apresenta uma melhor relação entre insumos utilizados, preços pagos por estes insumos e a quantidade produzida. Para o comparativo, considerou-se que a produção de todos os anos analisados foi vendida ao mesmo preço, conforme definição metodológica. Vale ressaltar que nas culturas da soja, do milho não se tem diferenciação de preços entre as variedades e híbridos convencionais e modificados geneticamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Preços médios de venda considerados para as culturas, entre as safras 2007/08 e 2016/17

Preços	Preços (R$/sc)	
Soja	R$	66,74
Milho 1ª safra	R$	27,34
Milho 2ª safra	R$	27,05
Trigo	R$	41,46

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo CEPEA/ESALQ-USP (2018).

As produtividades consideradas na análise foram obtidas pela ponderação da área de cada tecnologia e cultura no agregado das três safras avaliadas, para os períodos tradicionais e modernos. Observa-se que a produtividade média para o período moderno supera a do tradicional, ao comparar os dados comum nos dois períodos (Tabela 3).

Tabela 3 – Produtividade média ponderada para cada cultura, para os períodos moderno (2014/15, 2015/16 e 2016/17) e tradicional (2007/08, 2008/09 e 2009/10), em sc/ha

Culturas	Moderno	Tradicional
Soja TH	59,80	49,61
Soja NOGM		45,71
Soja TH e RI	58,88	
Milho 1ª safra NOGM		138,08
Milho 1ª safra OGM		173,55
Milho 2ª safra NOGM		68,96
Milho 2ª safra OGM	110,05	82,64
Trigo	48,98	35,09

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

Os custos de produção unitários tomados como referência para os períodos moderno e tradicional, foram apurados levando-se em os custos relativos a cada período correspondente de análise, mas com o preço e produtividade acima apresentados. Os resultados em termos de custos unitários também mostram vantagem ao período moderno frente ao tradicional para todas as culturas e tecnologias que foram semeadas em ambos os períodos. A diferença mais significativa em termos de custos operacionais unitários foi registrada na cultura do trigo (Tabela 4).

Tabela 4 – Custos e receitas por cultura nos períodos moderno (2014/15, 2015/16 e 2016/17) e tradicional (2007/08, 2008/09 e 2009/10), em R$/sc e R$/ha

Cultura	Custo/Receita	Moderno		Tradicional	
		R$/sc	R$/ha	R$/sc	R$/ha
Soja (TH)	Receita Bruta	66,74	3.990,97	66,74	3.311,22
	CO	38,73	2.315,83	47,56	2.359,55
	CT S/terra	55,36	3.310,74	79,87	3.962,42
	CT	67,19	4.017,73	91,48	4.538,79
Soja (NOGM)	Receita Bruta			66,74	3.050,64
	CO			54,05	2.470,45
	CT S/terra			85,44	3.905,47
	CT			98,77	4.514,90
Soja (TH e RI)	Receita Bruta	66,74	3.929,75		
	CO	43,75	2.576,05		
	CT S/terra	59,98	3.531,98		
	CT	71,87	4.231,91		
Milho 1ª safra (NOGM)	Receita Bruta			27,34	3.775,20
	CO			24,57	3.392,35
	CT S/terra			29,71	4.102,41
	CT			39,42	5.443,77
Milho 1ª safra (OGM)	Receita Bruta			27,34	4.744,96
	CO			19,64	3.409,20
	CT S/terra			30,31	5.259,64
	CT			33,35	5.787,26
Milho 2ª safra (NOGM)	Receita Bruta			27,05	1.865,40
	CO			37,46	2.583,36
	CT S/terra			57,58	3.971,13
	CT			66,42	4.580,10
Milho 2ª safra (OGM)	Receita Bruta	27,05	2.976,84	27,05	2.235,54
	CO	23,71	2.609,05	28,46	2.352,10
	CT S/terra	30,59	3.366,12	50,62	4.183,72
	CT	36,94	4.065,17	56,94	4.705,98
Trigo	Receita Bruta	41,46	2.030,67	41,46	1.454,87
	CO	34,78	1.703,46	60,64	2.128,05
	CT S/terra	54,74	2.681,17	107,49	3.772,00
	CT	69,97	3.427,18	124,79	4.378,87

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

Ao avaliar os custos e as receitas por unidade de área (Tabela 4), verifica-se um resultado importante para as culturas que foram semeadas nos dois grupos de safras distintos. Na soja TH, os custos operacionais nos dois períodos foram bastantes similares, somando R$ 2.315,93/ha no período moderno, contra R$ 2.359,55/ha no tradicional.

Porém, se comparado os resultados de custo no mesmo período, ou seja, as duas tecnologias de soja no período moderno, tem-se que a soja TH teve um custo inferior em termos operacionais em relação à tecnologia TH e RI. No período tradicional, a soja TH teve custo operacional abaixo da soja convencional (Tabela 4).

Para as culturas do milho e do trigo, os cenários foram distintos. Ao nível de análise dos custos operacionais, o milho 2ª safra modificado geneticamente teve custo superior no período moderno em relação ao tradicional. Contudo, vale ressaltar que a receita bruta no milho 2ª safra OGM foi maior que no período tradicional, em função da melhor produtividade. Para o trigo, o período tradicional foi o único que registrou um custo significativamente maior por hectare que o período moderno.

Ao avaliar as diferenças de receitas líquidas entre os períodos, por cultura, independentemente das tecnologias, os resultados indicam vantagem para a técnica moderna frente a tradicional. Desta forma, no período moderno, os tratos culturais realizados, com os preços dos insumos pagos, e considerando as diferenças de produtividades (os preços de venda foram mantidos fixos), resultou em maiores receitas líquidas que a tradicional (Tabela 5).

Ao avaliar os resultados exclusivamente entre as tecnologias semeadas em ambos os períodos avaliados, observa-se vantagem para o período moderno frente ao tradicional. Contudo, para a soja e o milho, apenas as tecnologias de soja TH e do milho 2ª safra OGM foram comuns nos dois períodos, além do trigo convencional. Dessa maneira, deve-se avaliar o resultado em toda a propriedade para um melhor entendimento dos ganhos financeiros potenciais.

O resultado do período moderno frente ao tradicional na propriedade típica de Cascavel (PR), mostrou vantagem, tanto em termos de receita líquida operacional, assim como quando se descontam os valores de custos fixos, como o CARP da terra. Assim, a escolha do portfólio de culturas e tecnologias realizadas pelo produtor ao longo das safras, mostrou vantagem, trazendo bons resultados a propriedade típica (Tabela 6).

Para o período tradicional, nota-se que as culturas da 2ª safra no período contribuíram de maneira negativa para o resultado do período, o que não aconteceu com a 2ª safra no período moderno.

Tabela 5 – Receita líquida por cultura e resultados comparativos entre os períodos moderno (2014/15, 2015/16 e 2016/17) e tradicional (2007/08, 2008/09 e 2009/10), em R$/ha

Cultura	Receita Líquida	Moderno	Tradicional	(M - T)
Soja (TH)	RLO	1.675,14	951,67	723,47
	RLT s/terra	680,23	-651,20	1.331,43
	RLT	-26,76	-1.227,57	1.200,81
Soja (NOGM)	RLO		580,19	
	RLT s/terra		-854,83	
	RLT		-1.464,26	
Soja (TH e RI)	RLO	1.353,71		
	RLT s/terra	397,78		
	RLT	-302,15		
Milho 1ª safra (NOGM)	RLO		382,85	
	RLT s/terra		-327,21	
	RLT		-1.668,57	
Milho 1ª safra (OGM)	RLO		1.335,76	
	RLT s/terra		-514,68	
	RLT		-1.042,30	
Milho 2ª safra (NOGM)	RLO		-717,96	
	RLT s/terra		-2.105,72	
	RLT		-2.714,69	
Milho 2ª safra (OGM)	RLO	367,79	-116,56	484,35
	RLT s/terra	-389,28	-1.948,18	1.558,91
	RLT	-1.088,33	-2.470,44	1.382,11
Trigo	RLO	327,21	-673,18	1.000,39
	RLT s/terra	-650,50	-2.317,13	1.666,63
	RLT	-1.396,50	-2.924,00	1.527,49

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

No comparativo da 1ª safra, observa-se a baixa contribuição que o milho tinha nos resultados quando comparados com os resultados obtidos com a soja, independente da tecnologia no cenário tradicional, fato que favoreceu o produtor a escolher a soja como atividade única na 1ª safra ao longo das safras. Além disso, nota-se que, a receita líquida no período moderno foi capaz de pagar o custo operacional e o CARP de máquinas, implementos e benfeitorias, mostrando um resultado satisfatório para a propriedade típica quando avaliada a sustentabilidade de longo prazo (Tabela 6).

Tabela 6 – Receita líquida na propriedade típica e resultados comparativos entre os períodos moderno (2014/15, 2015/16 e 2016/17) e tradicional (2007/08, 2008/09 e 2009/10), em R$/fazenda

Safras	Moderno	Tradicional	(M - T)
RLO	380.003,75	57.654,76	322.348,99
RLT s/ terra	44.519,30	(-) 355.273,99	399.793,29
RLT	(-) 217.896,92	(-) 561.403,91	343.506,99

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados pelo (CEPEA/ESALQ-USP/CNA, 2017).

Os resultados financeiros mostram vantagens ao produtor no caminho escolhido e nos resultados obtidos em nível de propriedade típica.

5 Considerações finais

O objetivo do presente trabalho foi analisar o efeito da adoção das tecnologias utilizadas pelos produtores típicos de grãos (soja, milho e trigo) da região oeste do Paraná sobre a rentabilidades de culturas e sistemas entre nos anos-safras 2007/08 e 2016/17, período que corresponde à mudança entre a baixa adoção de tecnologias modificadas geneticamente para um cenário de grande dependência e utilização. Este período também corresponde a uma mudança significativa na destinação das áreas e das culturas dentro da propriedade típica, com prioridade para o cultivo da soja no verão e incremento do cultivo de milho na 2ª safra, assim como maior utilização da área total na 2ª safra.

No geral, os resultados aqui apresentados indicaram que as receitas líquidas dos anos mais recentes (2014/15, 2015/16 e 2016/17) superaram as registradas nos anos bases de análise (2007/08, 2008/09 e 2009/10), direcionando para um contexto em que o produtor adotou técnicas melhores ao longo do tempo. Certamente, há uma série de questões ainda a serem respondidas, como aquelas que envolvem a forma de financiamento do custeio agrícola e o vínculo do produtor com os ofertantes de crédito, assim como a concentração de agentes fornecedores de insumos e compradores da produção. De qualquer maneira, ao considerar os preços de venda da produção como a média do período, parte das oscilações na formação da receita já foi evitada. Além disto, as alterações de legislações, como aquelas que afetam diretamente a forma de contratação de mão de obra, leva o produtor a adotar técnicas poupadoras deste insumo. A retomada do uso de técnicas tradicionais, parece não ser uma tarefa fácil para produtores.

6 Referências Bibliográficas

ABRASEM. **Associação Brasileira de Sementes e Mudas. Anuário ABRASEM 2015**. Brasília: ABRASEM, 2015.

ALVES, L. R. A.; BARROS, G. S. DE C.; OSAKI, M. Custo de produção e gestão operacional de fazendas. In: BELOT, J. (Ed.). . **Manual de Boas Práticas de Manejo do Algodoeiro em Mato Grosso - Safra 2014/15**. 2. ed. Cuiabá: Casa da Árvore, 2015. p. 30–45.

BARROS, G. S. DE C. et al. **Gestão de negócios agropecuários com foco no patrimônioSérie Didática no. D-130**, 2014.

CEPEA/ESALQ-USP/CNA. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil. Projeto Campo Futuro.** [s.l.] Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2017.

CEPEA/ESALQ-USP. **Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. Produto Interno Bruto - PIB**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 9 jun. 2017.

CEPEA/ESALQ-USP. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Série de preços regionais de soja, milho e trigo.**Piracicaba, 2018.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira - grãos.**Brasilia, 2016.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Safras 1976/77 a 2016/17**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 9 jun. 2017.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Safras 1976/77 a 2017/18**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 28 jun. 2018.

DE ZEN, S. DE. **Diversificação como forma de Gerenciamento de Risco na Agricultura**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ—Universidade de São Paulo—USP, 2002.

DEBLITZ, C. et al. Report on the 1st international farm comparison network (IFCN). **IFCN Report**, p. 15, 1998.

DOSS, C. R. Analyzing technology adoption using microstudies: limitations, challenges, and opportunities for improvement. **Agricultural Economics**, v. 34, n. 3, p. 207–219, maio 2006.

FEUZ, D. M.; SKOLD, M. D. Typical farm theory in agricultural research. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 2, n. 2, p. 43–58, 1991.

GRILICHES, Z. Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change.

Econometrica, v. 25, n. 4, p. 501, out. 1957.

JAMES, C. **Status global das cultivares transgênicas comercializadas: 2014Relatórios do ISAAA: Relatório No. 49**. [s.l.] International Service for the Acquisition of Agri-biotech, 2014.

LEVINS, R. A.; COCHRANE, W. W. The treadmill revisited. **Land Economics**, v. 72, n. 4, p. 550–553, 1996.

MATSUNAGA, M. et al. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEABoletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**. São Paulo: IEA, 1976.

NICHOLLS, W. H. Paiva e o dualismo tecnológico na agricultura: um comentário. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 3, n. 1, p. 15–50, 1973.

OSAKI, M. et al. Análise econômica das lavouras de soja, milho, trigo e arroz irrigado. In: **Campo Futuro Resultado 2017**. Brasilia: Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária do Brasil, 2017. p. 81–111.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O. Optimization model of agricultural production system in grain farms under risk, in Sorriso, Brazil. **Agricultural Systems**, v. 127, p. 178–188, maio 2014.

PAIVA, R. M. Modernização e dualismo tecnológico na Agricultura. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 1, n. 2, p. 171–234, 1971.

PAIVA, R. M. Moderinização e dualismo tecnológico na agricultura: uma reformulação. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 5, n. 1, p. 117–161, 1975.

SCHUH, G. E. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura: alguns comentários. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 3, n. 1, p. 51–94, 1973.

SEAB/DERAL. **Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná - Departamento de Economia Agrícola. Estimativa de Safra**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/>. Acesso em: 1 jun. 2018.

SURI, T. Selection and Comparative Advantage in Technology Adoption. **Econometrica**, v. 79, n. 1, p. 159–209, 2011.

USDA. **United States Departament of Agriculture. Foreign Agricultural Service (FAS)**. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/>. Acesso em: 15 jun. 2017.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. DA. Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 4, p. 721–742, 2012.

ESADR
2019

TC2 ~ Alterações climáticas e *smart farming*





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VULNERABILIDADE AMBIENTAL DOS AGRICULTORES RURAIS FAMILIARES DA REGIÃO RIO DOCE, MINAS GERAIS, BRASIL.

ELIZÂNGELA APARECIDA DOS SANTOS
Universidade Federal de Viçosa
elizangelasantosufv@gmail.com
DÊNIS ANTÔNIO DA CUNHA
Universidade Federal de Viçosa
denisufv@gmail.com
ÁLVARO ANTÔNIO XAVIER DE ANDRADE
Universidade Federal de Viçosa
aaxandrade2@hotmail.com

RESUMO
Transformações na Terra devido às alterações no clima estão entre os maiores problemas para a humanidade. A atividade agrícola depende de fatores ambientais como faixa ideal de temperatura e precipitação e, por isto, é vulnerável à variabilidade climática. O objetivo deste trabalho foi analisar o grau de vulnerabilidade às mudanças climáticas de agricultores rurais familiares da região de Planejamento Rio Doce, Minas Gerais, Brasil, baseado nos graus de sensibilidade, exposição e capacidade adaptativa dos mesmos. Os índices de sensibilidade, exposição e capacidade adaptativa foram calculados a partir de indicadores das propriedades, obtidos com abordagem participativa. O grau de vulnerabilidade foi calculado com um indicador sintético. O índice de sensibilidade foi maior que 50% em todos os municípios. O índice de exposição foi superior a 69%. O índice de capacidade adaptativa média alcançada foi de 57,14%. O índice de vulnerabilidade de todos os municípios foi de médio a alto. As mudanças climáticas têm contribuído para aumentar a vulnerabilidade dos produtores rurais familiares da região de Planejamento Rio Doce, Minas Gerais, Brasil.
Palavras-chave: Mudanças climáticas, Vulnerabilidade, Exposição, Sensibilidade, Capacidade Adaptativa,

1. INTRODUÇÃO

Mudanças climáticas e eventos extremos, devido a causas naturais e exploração dos recursos ambientais, têm aumentado desde a era pré-industrial constituindo o principal desafio das sociedades no mundo (Feulner, 2015). Essas mudanças afetam a vida social e econômica de grande parte da população, principalmente, no setor agrícola que depende de faixas ideais de temperatura e precipitação (Huffman et al., 2018). Este setor será um dos mais afetados pelas mudanças climáticas devido às condições ambientais serem fator chave para a produtividade agrícola (Nelson et al., 2014).

Emissões de gases de efeito estufa (GEEs), de natureza antrópica, aumentarão a temperatura da terra em 1,5 ºC até o final do século XXI, em relação ao período entre 1850 e 1900, e consequentemente, a vulnerabilidade das populações (IPCC, 2018). Pequenos produtores, de países em desenvolvimento como o Brasil, são os mais vulneráveis a impactos atuais e futuros das mudanças climáticas (Parry et al., 2004; Crist et al., 2017). A variabilidade climática pode aumentar a pobreza de indivíduos em áreas rurais mais expostos e com capacidade adaptativa limitada (Bouroncle et al., 2016).

A vulnerabilidade e a capacidade adaptativa de produtores rurais e familiares estão associadas às mudanças climáticas e condições socioeconômicas dos mesmos (Below et al., 2012; Ayala & Estrugo, 2014). A vulnerabilidade ou capacidade adaptativa de diferentes localidades e, ou, comunidades têm sido estudadas (Brenkert, 2006; Hahn et al., 2009; Malone, 2008; Iglesias et al., 2011), principalmente, em relação ao impacto de mudanças climáticas e a forma como as pessoas se adaptam (Below et al., 2012).

O agronegócio representa mais de 20% do Produto Interno Bruto do Brasil (CEPEA/USP, 2019). A agricultura familiar brasileira está presente em 84% dos estabelecimentos agropecuários e responde por aproximadamente 33% do valor total da produção do meio rural, tendo assim importante participação no fornecimento dos alimentos aos brasileiros. Além disso, tal setor ocupa mais de 80% da mão de obra do setor agrícola do país (IBGE, 2006). Logo, numa perspectiva econômica e social, os agricultores familiares brasileiros[1], que majoritariamente produzem para o autoconsumo com a venda do excedente, principalmente nos mercados locais, irão se tornar ainda mais vulneráveis às mudanças climáticas. Estas alterações terão impacto substancial tanto na segurança alimentar quanto na renda dos produtores rurais (Brown & Funk, 2008). Além disso, esses efeitos ampliarão problemas enfrentados por agricultores mais pobres, como migração rural-urbana e baixo acesso à educação (Machado Filho, 2015).

O impacto de mudanças climáticas deve ser estudado em localidades modelo de vulnerabidade e os resultados utilizados em políticas públicas (Smit & Wandel, 2006; Below et al., 2012).

[1] De acordo com a Lei 11.326 de 2006.

O objetivo principal dessa pesquisa foi estimar e analisar a sensibilidade, a exposição e a capacidade adaptativa, além do grau de vulnerabilidade às mudanças climáticas de agricultores rurais familiares da região do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

Este estudo considerou agricultores rurais familiares com propriedades na região de Planejamento Rio Doce no estado de Minas Gerais, Brasil. A região Rio Doce é composta por 102 municípios, sendo a maioria considerados municípios pequenos (IBGE, 2016). (Figura 1).



Figura 1. Região de Planejamento Rio Doce em relação a Minas Gerais e Territórios Médio Rio Doce e São Mateus em relação à região Rio Doce.
Fonte: Andrade e Tonniolo (2017).

A agricultura familiar na região Rio Doce é de extrema importância econômica e social, pois, está presente em 78,6% dos estabelecimentos agrícolas da região (IBGE,

2016) responsável pelo sustento e sobrevida de muitas famílias rurais. A região Rio Doce é uma das dez regiões de planejamento do Estado de Minas Gerais, engloba também a maior parte da bacia hidrográfica do rio Doce, considerada uma das mais valiosas do país. Tal região de maneira geral apresenta índices socioeconômicos abaixo da média do estado (PNUD, 2013). A região apresenta atividades de grande exploração dos recursos naturais, como mineração, siderurgia e agropecuária, intensificando mais ainda os processos erosivos, desgaste do solo e assoreamento dos mananciais hídricos (PIRH, 2010). Os aspectos mais importantes para a atividade agrícola devem ser estudados para se definir políticas públicas relacionadas ao desenvolvimento sustentável, bem com *smart farming,* melhorando assim, a relação entre o homem e o ambiente. A compreensão de questões relacionadas às mudanças climáticas exige análises regionais de setores econômicos específicos, pois seus impactos variam local e setorialmente (Yohe & Tol, 2002).

O grau de vulnerabilidade às mudanças climáticas dos produtores rurais da região Rio Doce foi avaliado para responder a questões pouco exploradas em nível regional como: Quais os municípios da região Rio Doce são mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas? Quais os fatores determinantes dessa vulnerabilidade?

2.2 Indicadores

O grau de vulnerabilidade e o teste da hipótese de que mudanças climáticas contribuem para aumentar a vulnerabilidade dos produtores rurais familiares da região do Rio Doce foram calculados com um indicador sintético (IV) (Lindoso et al., 2014). Esse indicador, que define a vulnerabilidade de um sistema, é formado pelos índices de sensibilidade (S), exposição (E) e capacidade adaptativa (CA):

$$IV = \frac{S + E + (1 - CA)}{3} \quad (1)$$

A sensibilidade refere-se à suscetibilidade de um sistema a distúrbios, inserindo o agricultor (tomador de decisão) na dinâmica local e resultando na interface entre questões socioeconômicas locais e eventos climáticos. A exposição é uma propriedade externa dos sistemas socioecológicos e definida como o tipo, a magnitude e a frequência dos eventos climáticos. A capacidade adaptativa está ligada àquela do agricultor em lidar com a exposição e reduzir sua sensibilidade, preventivamente, durante e depois das alterações climáticas (Lindoso et al., 2014).

Os índices de sensibilidade (S), exposição (E) e capacidade adaptativa (CA) foram estimados com a equação 2 (Iyengar & Sudarshan, 1982).

$$\overline{y_i} = C \sum_{J=1}^{K} w_i \quad (2)$$

Em que $\overline{y_i}$ é o índice criado, ou seja, $\overline{y_i} = S$ quando o índice indica a sensibilidade; $\overline{y_i} = E$ quando indica a exposição; e $\overline{y_i} = CA$ quando indica a capacidade adaptativa. Assume-se que haja M distritos, K indicadores de vulnerabilidade e x_{ij}, i = 1,2,...M; j = 1,2,...K são os escores normalizados. O nível ou estágio de desenvolvimento da i^{th} zona, $\overline{y_i}$, é assumido como sendo uma soma linear de x_{ij}. E w's ($0 < w < 1$ e $\sum_{J=1}^{K} w_j = 1$) são os pesos. No método de Iyengar e Sudarshan (1982), presume-se que os pesos variem inversamente conforme a variância sobre as regiões nos respectivos indicadores de vulnerabilidade. Ou seja, o peso w_j é determinado por:

$$w_j = c \Big/ \sqrt[2]{var_i^{(x_{ij})}} \quad (3)$$

Onde c é uma constante de normalização tal que:

$$c = \left[\sum_{j=1}^{j=k} 1 \Big/ \sqrt[2]{var_i^{(x_{ij})}} \right]^{-1} \quad (4)$$

A escolha dos pesos dessa maneira garantiria que uma grande variação em qualquer um dos indicadores não dominaria indevidamente a contribuição dos demais indicadores e distorceria as comparações inter-regionais. O índice de vulnerabilidade calculado é de 0 a 1, com 1 indicando vulnerabilidade máxima e 0 indicando nenhuma vulnerabilidade.

As k variáveis, utilizadas na construção dos índices de sensibilidade (S), exposição (E) e capacidade adaptativa (CA), foram definidas pela vulnerabilidade (Lindoso et al., 2014) (Tabela 1).

Tabela 1– Sensibilidade (S), exposição (E) e capacidade adaptativa (CA) dos produtores rurais familiares da região Rio Doce, Minas Gerais, Brasil.

Sensibilidade	• Vive na propriedade • Mecanismo de irrigação • Número de pessoas que dependem da renda gerada na propriedade • Dependência do agricultor em relação à atividade agrícola • Pluriatividade • Autoconsumo e Venda
Exposição	• Diferença entre o valor médio mensal da precipitação no ano de realização da pesquisa (2015) e a média histórica de 1986 a 2015
Capacidade Adaptativa	• Propriedade da terra • Acesso a projetos públicos de irrigação • Acesso à assistência técnica/extensão rural • Nível de instrução do agricultor • Participação em sindicatos ou associações de classe • Acesso ao crédito • Acesso a Política Pública

Fonte: Adaptado de Lindoso et al. (2014)

Os valores das *k* variáveis foram atribuídos de acordo com o efeito nos índices, esperando-se maior sensibilidade com a vivência na propriedade agrícola. A dependência da renda agrícola e/ou do número de dependentes está relacionada, positivamente, com a sensibilidade. A produção para autoconsumo e venda e a ausência de mecanismo de irrigação, aumenta a sensibilidade. A pluriatividade diminui o índice de sensibilidade dos produtores.

O índice de exposição foi calculado considerando 30 anos anteriores à pesquisa e a necessidade de um padrão de longo prazo das mudanças climáticas (Budhathoki, 2017). Valores mensais permitem uma análise mais precisa devido às estações chuvosa e seca variarem ao longo do ano. A comparação da precipitação em 2015 com a média histórica

permitiu verificar se os agricultores estavam enfrentando déficits de chuva no período da pesquisa.

Produtores com características do índice de capacidade adaptativa estão bem mais adaptados e quanto menor o nível de instrução menor a capacidade de adaptação.

O índice de vulnerabilidade considerou os três índices descritos com a equação 1 e permitiu traçar o nível de vulnerabilidade dos agricultores rurais familiares da região Rio Doce, Minas Gerais, Brasil.

2.3 Base de dados

A base de dados foi dividida em dois grupos: dados secundários (cálculo do índice de exposição) e primários (cálculo dos índices de sensibilidade e capacidade adaptativa).

Os dados secundários foram obtidos em banco de dados do *Terrestrial Hydrology Research Group (THRG)* (Sheffield; Goteti; Wood 2006).

O banco de dados primários foi elaborado com questionário semiestruturado englobando questões relacionadas às: i) informações socioeconômicas dos produtores e de suas propriedades; ii) percepção dos produtores em relação às mudanças do clima; e iii) disposição em adotar medidas de adaptação às mudanças climáticas. A pesquisa abrangeu 30 municípios que integram os Territórios Rurais Médio Rio Doce e São Mateus, aplicado a 206 produtores, o que representa 31,4% do total de municípios da região Rio Doce (Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA).

3.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram discutidos e os valores dos índices de sensibilidade (IS), exposição (IE) e capacidade adaptativa (CA) e de vulnerabilidade (IV) apresentados com média e desvio padrão de 64.84 ± 6.62, 81.22 ± 6.56, 57.14 ± 11.75 e 62.98 ± 4.23, respectivamente (Tabela 2). Os resultados foram obtidos por agricultor participante e, para facilitar a compreensão e discussão, em médias municipais para os 30 municípios amostrados.

Tabela 2 – Municípios, índices de sensibilidade (IS), exposição (IE) e capacidade adaptativa (ICA) e de vulnerabilidade (IV) em porcentagem

Municípios	IS	IE	ICA	IV	Municípios	IS	IE	ICA	IV
Açucena	69.48	82.67	61.58	63.52	Nacip Raydan	61.91	85.48	29.71	72.56
Alpercata	63.56	71.87	62.82	57.54	Naque	53.33	87	69.74	56.86
Central de Minas	74.94	77.97	73.25	59.89	Nova Belém	75.44	100	59.63	71.93
Coroaci	63.71	85.01	63.1	61.87	Nova Módica	65.99	80.83	73.71	57.7
Cuparaque	68.3	72.41	70.72	56.66	Periquito	66.23	82.04	73.05	58.41
D. Laranjeiras	56.02	76.34	50	60.78	Sª Efigênia de Minas	71.64	82.68	51.86	67.49
Frei Inocêncio	57.26	78.22	47.33	62.72	São Félix de Minas	64.43	81.15	65.28	60.1
Galiléia	61.61	71.77	47.33	62.02	S.G.Piedade.	62.77	82.3	51.79	64.43
Goiabeira	65.19	70.44	62.23	57.8	S.J.Manteninha	61.27	82.05	44.99	66.11
G. Valadares	67.86	75.68	49.11	64.81	São José da Safira	69.37	85.02	43.1	70.43
Itabirinha	66.76	89.8	72.24	61.44	São José do Divino	67.96	85.38	71.86	60.49
Mantena	58.68	90.95	49.86	66.59	Sardoá	81.94	82.34	66.5	65.92
Marilac	53.06	83.85	42.33	64.86	Sobrália	63.59	77.39	48.18	64.27
Mathias Lobato	57.31	78.61	51.15	61.59	Tumiritinga	72.05	69.76	48.68	64.37
Mendes Pimentel	58.17	82.58	45.59	65.05	Virgolândia	65.49	85.04	67.39	61.05

D. Laranjeiras = Divino das Laranjeiras. G.Valadares = Governador Valadares.
S.G.Piedade = São Geraldo da Piedade. S.J.Manteninha = São João do Manteninha

O índice de sensibilidade dos municípios foi maior que 50%, sendo Sardoá (81,94%) o mais sensível. Esse índice foi alto, mesmo para municípios menos sensíveis, como Marilac, com o menor valor (53,06%).

Os índices de sensibilidade, da maioria dos municípios, foram maiores que os da região Norte do Sudão (Mohmmed et al., 2018) onde a sensibilidade às secas gerou mais de 10 anos de fome extrema. Isto reforça o fato das mudanças climáticas serem as principais causas da insegurança alimentar (FAO, 2018; Onyutha, 2018), influenciando a produção, disponibilidade e distribuição dos alimentos (IPCC, 2014; Rippke et al., 2016; Dale et al., 2017). O monitoramento de variações no clima e suas relações com questões socioeconômicas podem identificar os grupos mais atingidos e vulneráveis (Wood & Mendelsohn, 2015). A agricultura, em países em desenvolvimento como o Brasil, é muito importante para a economia interna e o mercado internacional de commodities agrícolas (Assunção & Chein, 2016). A agricultura familiar é a base da economia de 90% dos municípios brasileiros de até 20 mil habitantes, sendo responsável pela renda de 40% da

população economicamente ativa e mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo (MAPA, 2018). Características como deficiência de estradas para escoamento de produção, fome sazonal e serviços escassos aumentam a sensibilidade da população rural às mudanças climáticas (Sawaya et al., 2003; Bastos et al., 2019).

Dos 206 produtores entrevistados, 95% vivem na propriedade, 89% produzem para autoconsumo e venda, 85% possuem dependência maior que 50% da renda gerada pela produção agrícola e 33% possuem mecanismos de irrigação. (Figura 2).

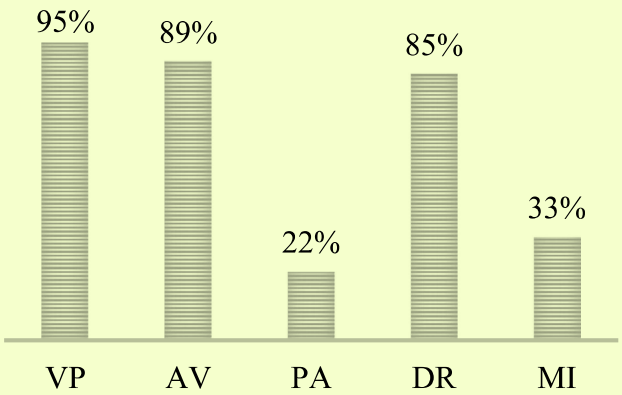


Figura 2– Variáveis (VP= Vive na Propriedade, AV= Autoconsumo e Venda, PA= Pluriatividade, DR= Dependência da Renda >=50% e MI= Mecanismo de Irrigação), em porcentagem, utilizadas para calcular o índice de sensibilidade de agricultores da região de Planejamento Rio Doce.

Os valores das variáveis, utilizadas para calcular o índice de sensibilidade de agricultores, são mais altos que os da região semi-árida do Ceará (Lindoso et al. 2014). Viver na propriedade torna os produtores mais sensíveis, uma vez que os recursos básicos de sobrevivência podem ser escassos nas zonas rurais, que combinados com a baixa pluriatividade torna estes produtores familiares suscetíveis a perdas total da produção, sem ter aonde recorrer, bem como para se habitar, caso as mudanças climáticas extremas ocorram. Ter a produção apenas para autoconsumo e venda bem como a dependência da renda agrícola, também os tornará sensíveis tanto para se alimentar quanto para outros consumos, ou seja, outros recursos que exigem renda provinda da atividade agrícola não poderão ser adquiridos, exacerbando ainda mais a pobreza. A ausência de mecanismos de irrigação, aumenta os impactos negativos de temperatura e/ou mudanças na precipitação (Kukal & Irmak, 2018). Os custos elevados da irrigação (Cunha et al., 2013) justificam a dependência da precipitação, mas estratégias alternativas, como captação de

água, políticas de promoção com sistemas eficientes de irrigação, gestão de água e captação de chuvas ajudaram a superar a escassez hídrica em Gujarate, Índia (Hiremath et al. 2013).

Os índices de exposição foram maiores que 69% em todos os municípios, com média pluviométrica da amostra menor que a histórica. Nova Belém e Tumiritinga foram os municípios mais e menos expostos, respectivamente (Tabela 2).

Os índices de exposição foram maiores que os de produtores rurais familiares da região semi-árida do Ceará, Brasil, com, apenas, 14% dos mesmos com índice de exposição superior a 70% (Lindoso et al. 2014) e os de regiões urbanas de Santiago no Chile, com 41% considerando a variabilidade na temperatura e que regiões urbanas mais pobres tinham índices de exposição mais elevados (Inostroza et., 2016). A precipitação na região de Planejamento Rio Doce, menor que o padrão histórico, indica alta exposição às mudanças climáticas. Aumentos na variabilidade climática, assim como baixa precipitação, contribuem para a maior exposição dos produtores, uma vez a produção agrícola pode ser afetada negativamente, gerando menor renda e escassez de alimentos para as famílias. Glantz e Wigley (1987) estudaram a variabilidade no clima mundial e concluíram que qualquer alteração em variáveis climáticas, como temperatura e precipitação, tem potencial de aumentar a vulnerabilidade da produção de alimentos significativamente. Machado Filho (2015) analisou a mudança climática e seus impactos na agricultura familiar nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, segundo o autor devido à baixa precipitação nestas regiões, houve queda na produtividade agrícola das culturas de algodão, abacaxi e milho, que são de grande relevância para os produtores da região, afetando a geração de renda dos agricultores bem como a alimentação. O aumento da variabilidade climática, com menor precipitação e maior temperatura reduzirá a produção, principalmente em áreas mais vulneráveis como em latitudes tropicais e semi-tropicais. (Huang et al., 2011, IPCC, 2018).

O índice de capacidade adaptativa dos produtores (Tabela 2) foi menor que 50% em 11 municípios, tendo Nova Módica o maior valor (CA= 73,71%) e Nacip Raydan o menor (29,71%).

O indice de capacidade adaptativa maior que 50% na maioria dos municipios estudados é diferente dos encontrados para a região oeste dos EUA (Gardezi & Arbuckle Jr, 2017), onde todos os municipios tiveram capacidade adaptativa inferior a 50%. Isso mostra, que a região de Planejamento Rio Doce está caminhando para se tornar mais adaptada, podendo assim minimizar os futuros impactos negativos das mudanças climáticas. No entanto, a capacidade adaptativa não se resume apenas a recursos técnicos, financeiros ou institucionais, mas, também, a fatores sóciocognitivos, incluindo escolhas e percepcão dos agricultores as mudanças no clima (Grothmann & Patt, 2005; Eakin et al, 2016; Seara et al., 2016). A vulnerabilidade seria menor se a exposição e a sensibilidade fossem minimizadas com medidas mitigadoras, com impacto mínimo ao meio ambiente. Estratégias de adaptação podem permitir aos produtores se anteciparem, minimizando os efeitos negativos das alterações climáticas (FAO, 2002; Menezes et al., 2011; Prager, 2012). Além disso, a criação e utilização de medidas de mitigação, combinadas com estratégias de adaptação, melhoram a perfomance e reduzem as emisssões dos gases de efeito estufa (GEEs) e, consequentemente, os impactos das mudanças climáticas (IPCC, 2014).

Um total de 81% são proprietários da terra, 9% são considerados analfabetos, 58% possuem assistência técnica, 37% utilizam crédito rural, 85% participam de associações e/ou cooperativas rurais, nenhum produtor tem acesso a projetos público de irrigação e 52% possuem acesso a políticas pública (Figura 3).

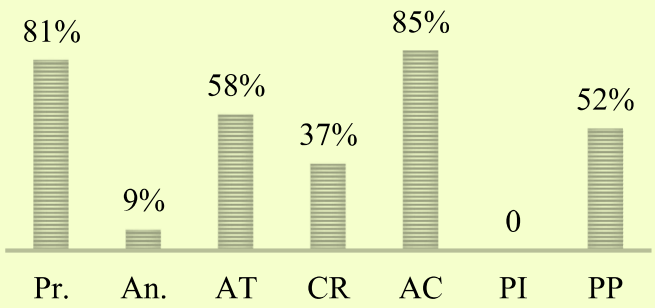


Figura 3– Valores percentuais observados na amostra por variável (Pr= Proprietário, An= Analfabetos, AT= Assistência Técnica, CR= Crédito Rural, AC= Associação e Cooperativas, PI= Projeto de Irrigação, PP= Política Pública) utilizada no índice de Capacidade Adaptativa (ICA).

A propriedade da terra, pela maioria dos proprietários, aumenta o acesso à empréstimos e participação em associações (Cunha et al., 2015) e as possibilidades de diversificar sua produção e adquirir mecanismos de irrigação eficientes para suprir a escassez hídrica. No entanto, o baixo acesso à assistência técnica, irrigação pública e ao crédito rural reduz este processo (Eiró & Lindoso, 2014; Pires et al., 2014). Isto reduz a capacidade adaptativa, a qual depende da posse de recursos e a disposição e capacidade de converter os mesmos em ações efetivas (Brown & Westaway, 2011, Coulthard, 2012; Cinner et al., 2018). A legalidade da propriedade, bem como o alfabetismo se tornam relevante para explicar a capacidade adaptativa, pois corresponde ao meio facilitador para obtenção de créditos agrícolas, acesso a políticas públicas (Motta, 2011), conhecimento e aquisição de seguro rural. Os valores atribuídos às variáveis de capacidade adaptativa da região Rio Doce foram menores que os de municípios do Amazonas (Menezes et al, 2018). Na Amazonas, as instituições e organizaçãoes sociopolíticas e questões socioeconômicas tornaram a capacidade adaptativa maior que a exposição e a sensibilidade às mudanças climáticas.

Os valores dos componentes da vulnerabilidade**,** isoladamente, em relação às mudanças climáticas, mostraram um resumo da classificação dos municípios estudados (Tabela 3). Dos 30 munícipios entrevistados nenhum se classificou como vulnerabilidade baixa (0 – 40%), a maioria dos municípios se classificaram como vulnerabilidade as mudanças climáticas média e três municípios podem ser considerados com alta vulnerabilidade, sendo eles os municípios de Nacip Raydan, Nova Belém e São José da Safira (72,56% 71,93% e 70,43% respectivamente).

Tabela 3 – Classificação dos municípios com base no Índice de Vulnerabilidade

Classificação de Vulnerabilidade (IV)	Número de municípios
Baixa 0 – 40	0
Média 41 – 69	27
Alta 70 – 100	3

A vulnerabilidade média dos municípios foi superior àquelas do estado do Amazonas com média de 40,6% (Menezes et al., 2018). Índices de vulnerabilidade elevados se devem aos altos valores de exposição e sensibilidade e a baixa capacidade

adaptativa (Baca et al., 2014). A alta sensibilidade, exposição extrema e baixos graus de capacidade adaptativa classificaram os municípios de Nacip Raydan, Nova Belém e São Jose da Safira na região de Planejamento Rio Doce, como os mais vulneráveis. Observação importante que deve ser levada em consideração também, é que estes municípios cuja vulnerabilidade foi classificada como alta, são os únicos da amostra que possuem Índice de Desenvolvimento Humano baixo (0,500 – 0,599) de acordo com faixa de desenvolvimento humano municipal do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010; PNUD, 2013) apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Índice do Desenvolvimento Humano dos municípios selecionados para a pesquisa

Municipio	IDHM 2010	Municipio	IDHM 2010
Açucena	0,61	Nacip Raydan	0,585
Alpercata	0,646	Naque	0,675
Central de Minas	0,665	Nova Belém	0,592
Coroaci	0,626	Nova Módica	0,63
Cuparaque	0,627	Periquito	0,651
Divino das Laranjeiras	0,661	Santa Efigênia de Minas	0,607
Frei Inocêncio	0,648	São Félix de Minas	0,62
Galiléia	0,654	São Geraldo da Piedade	0,6
Goiabeira	0,647	São João do Manteninha	0,64
Governador Valadares	0,727	São José da Safira	0,583
Itabirinha	0,653	São José do Divino	0,658
Mantena	0,675	Sardoá	0,636
Marilac	0,615	Sobrália	0,631
Mathias Lobato	0,612	Tumiritinga	0,626
Mendes Pimentel	0,626	Virgolândia	0,62

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. PNUD, 2013.

É interessante destacar que devido a esse baixo desenvolvimento nesses três únicos municípios juntamente com a baixa capacidade adaptativa, Nova Belém, São Jose da Safira e Nacip se tornam ainda mais vulneráveis as mudanças climáticas atuais quanto futuras. Vale ainda mencionar que o IDHM leva em consideração questões

socioeconômicas e educacionais, as quais também são variáveis relevantes para o cálculo da capacidade adaptativa. Sendo assim, caso houver desenvolvimento nesses municípios, maiores as chances de aumentar a capacidade adaptativa, consequentemente reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Outra abordagem de grande relevância se refere ao rompimento da barragem de contenção de rejeitos da mineradora Samarco, ocorrida no município de Mariana, Minas Gerais, em 2015. Tal acontecimento, considerado a maior catástrofe ambiental brasileira em 2015, comprometeu ainda mais a região Rio Doce, acarretando em perdas da biodiversidade, destruição do rio e intensificação das questões ambientais locais e distantes, trazendo sérios prejuízos ao meio ambiente e para os agricultores da região, devido a dependência da produção agrícola e aos recursos naturais existentes (Gonçalves et al., 2016; Zhouri et al., 2016). Dos 30 municípios selecionados, oito foram considerados atingidos diretamente pela catástrofe, Alpercata, Galileia, Governador Valadares, Iapu, Naque, Periquito, Sobralia e Tumiritinga (Andrade, 2019). Sendo assim, tais municípios possuem altos índices de exposição e sensibilidade e após a dimensão da catástrofe, a vulnerabilidade destes se tornou mais ainda relevante.

Enfim, os resultados obtidos para os 30 municípios selecionados que compõem parte da região Rio Doce em Minas Gerais, revelaram que todos os municípios apresentaram índices de vulnerabilidade de médio a alto. Sendo que a maioria possuíram indicadores elevados de sensibilidade e exposição, e que combinados com a baixa capacidade adaptativa, classificaram os municípios de Nova Belém, São Jose da Safira e Nacip, como os mais vulneráveis dessa amostra. E que ao levar em consideração o baixo desenvolvimento destes municípios, configura um cenário de alerta, com maiores chances de se tornarem ainda mais susceptíveis as mudanças no clima, caso não haja desenvolvimento e capacidade adaptativa suficientes.

4. CONCLUSÃO

O nível de sensibilidade dos produtores foi maior que 50% em todos os municípios. O município de Sardoá e o de Marilac foram os com maior e menor índice de sensibilidade, respectivamente. Os índices de exposição foram maiores que 69%, tendo Nova Belém como o mais exposto e Tumiritinga o de menor exposição. A capacidade adaptativa média alcançada foi de 57,14%. A vulnerabilidade de todos os municípios foi

de média a alta, sendo Nacip Raydan o mais vulnerável. Os altos índices de vulnerabilidade dos produtores rurais familiares da região de Planejamento Rio Doce se devem as mudanças climáticas atuais. A vulnerabilidade alta é consequência da alta exposição e sensibilidade, combinada com a baixa capacidade adaptativa. Isto sugere a necessidade de investimento para minimizar esses efeitos e medidas de mitigação para combater os impactos negativos da variabilidade climática futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. A. X. Percepção ambiental e políticas públicas para a agricultura familiar na região Rio Doce, Minas Gerais. 2019. 147 f. Tese (Doutorado em Extensão Rural). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. MG.

ASSUNÇÃO, J., CHEIN, F. Climate change and agricultural productivity in Brazil: future perspectives. Environment and Development Economics 21(5): 581 – 602, 2016.

AYALA, R. G; ESTRUGO, A. Assessing the Effects of Climate and Socioeconomic Factors on Vulnerability to Vector-Borne Diseases in Latin America. Inter-American Development Bank. 2014.

BACA, M., LÄDERACH, P., HAGGAR, J., SCHROTH, G., OVALLE, O. An integrated framework for assessing vulnerability to climate change and developing adaptation strategies for coffee growing families in Mesoamerica. PLOS ONE 9(2): e88463. https://doi.org/10. 1371/ journal.pone.0088463, 2014

BASTOS, P.M. A; MATTOS, L.B; SANTOS, G.C. Determinantes da pobreza no meio rural brasileiro. Revista de Estudos Sociais 20(41): 4–30, 2019.

BELOW, T.B., MUTABAZI, K.D., KIRSCHKE, D., FRANKE, C., SIEBER, S., SIEBERT, R., TSCHERNING, K. Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables? Global Environmental Change-Human and Policy 22(1): 223 –235, 2012.

BOURONCLE, C., IMBACH, P., RODRÍGUEZ-SANCHEZ, B., MEDELLÍN, C., MARTINEZ-VALLE, A., LÃDERACH, P. Mapping climate change adaptive capacity and vulnerability of smallholder agricultural livelihoods in Central America: ranking and descriptive approaches to support adaptation strategies. Climate Change 141(1): 123 – 137, 2017.

BRENKERT, A.L; IBARRÁN, M.E; MALONE, E.L; HERRARA, L. Vulnerabilidad y resilencia ante el cambio climático: un análise exploratório para México. Presented to Políticas Publicas para Crecimiento y Desarollo. IBERGOP. 2006.

BROWN, M.E; FUNK, C.C. Food Security Under Climate Change. Science Climate. 319(5863): 580-581, 2008

BROWN, K., WESTAWAY, E. Agency, capacity, and resilience to environmental change: Lessons from human development, well-being, and disasters. Environmental Research 36: 321–342, 2011.

BUDHATHOKI, N.K. Climate change: Perceptions, reality and agricultural practice: Evidence from Nepal, 2017. Disponível em: < http://www.sandeeonline.org/uploads/documents/publication/1112_PUB_wp_125-17_Nanda_Kaji.pdf > Acesso em 20/06/19

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA/USP. PIB do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx> Acesso em 19/06/2019.

CINNER, J.E., ADGER, W.N., ALLISON, E.H; BARNES, M.L; BROWN, K., COHEN, P. J., GELCICH, S., HICKS, C.C., HUGHES, T.P., LAU, J., MARSHALL, N., MORRISON, T. H. Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. Nature Climate Change 8(2),117–123, 2018.

COULTHARD, S. Can we be both resilient and well, and what choices do people have? Incorporating agency into the resilience debate from a fisheries perspective. Ecology and Society 17(1) 4: 1–12, 2012

CRIST, E., MORA, C., ENGELMAN, R. The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. Science 356(6335): 260–264, 2017.

CUNHA, D.A., COELHO, A.B., FÉRES J.G., BRAGA M.J., SOUZA, E. Irrigação como estratégia de adaptação de pequenos agricultores às mudanças climáticas: aspectos econômicos. Revista de Economia e Sociologia Rural 51(2): 369–386, 2013.

CUNHA, D.A., COELHO, A.B., FÉRES, J.G. Irrigation as an adaptive strategy to climate change: an economic perspective on Brazilian agriculture. Environment and Development Economics 20(1): 57–79, 2015.

DALE, A; FANT, C; STRZEPEL, K; LICKLEY, M; SOLOMON, S. Climate model uncertainty in impact assessments for agriculture: A multi-ensemble case study on maize in sub-Saharan Africa. Eath's Future. 5(3): 337-353, 2017.

EAKIN, H., YORK, A., AGGARWAL, R., WATERS, S., WELCH, J., RUBIÑOS, C; SMITH – HEISTERS, S., BAUSCH, C., ANDERIES, J.M. Cognitive and institutional influences on farmers' adaptive capacity: Insights into barriers and opportunities for transformative change in central Arizona. Regional Environmental Change 16(3): 801–814, 2016.

EIRÓ, F., LINDOSO, D. Mudança climática, percepção de risco e inação no semiárido brasileiro: como produtores rurais familiares percebem a variabilidade climática no sertão do São Francisco – Bahia. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza 45(4): 137–150, 2014.

FAO, 2002. Environment in decentralized development – Economic and institutional issues. Prepared by Vito Cistulli. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO), Rome, 2002.

FEULNER, G. Global Challenges: Climate Change. Global Challenges 1(1): 5-6, 21, 2015.

GARDEZI, M; ARBUCKLE JR; J.G. Spatially Representing Vulnerability to Extreme Rain Events Using Midwestern Farmers' Objective and Perceived Attributes of Adaptive Capacity. Risk Analysis. 39(1): 17-34, 2017.

GLANTZ, M.H., WIGLEY, T.M. L. Climatic variations and their effects on water resources. Resources and World Development 4(247): 625–641, 1987.

GONÇALVES, R. J. A. F.; PINTO, R. G.; WANDERLEY, L. J.; Conflitos ambientais e pilhagem dos Territórios na bacia rio Doce. In.: A questão mineral no Brasil – Vol. 2. Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Biliton. Ors. ZONTA, M e TROCATE, C. Marabá, PA: Editorial iGuana, 2016. 237 p.

GROTHMANN, T; PATT, A. Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. Global Environmental Change, 15(3): 199–213, 2005.

HAHN, M.B., RIEDERER, A.M., FOSTER, S.O. The livelihood vulnerability index: a pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change – a case study in Mozambique. Global Environmental Change 19(1): 4–88, 2009.

HIREMATH, D.B., SHIYANI, R.L. Analysis of vulnerability indices in various agro-climatic zones of Gujarat. Indian Journal of Agricultural Economics, Indian Society of Agricultural Economics 68(1):1–16, 2013.

HUANG, H; VON LAMPE, M; VAN TONGEREN, F. Climate change and trade in agriculture. Food Policy. 36(1): 9–13, 2011.

HUFFMAN, W. E., JIN, Y., XU, Z. The economic impacts of technology and climate change. New evidence from U.S. corn yields. Agricultural Economics 49(4): 407-545, 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 08 Maio. 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

IGLESIAS, A., QUIROGA, S., DIZ, A. Looking into the future of agriculture in a changing climate. European Review of Agricultural Economics 38(3): 427–447, 2011.

INOSTROZA, L., PALME, M., BARRERA, F. A heat vulnerability index: spatial patterns of exposure, sensitivity and adaptive capacity for Santiago de Chile. PLoS ONE 11(9): 1–26, 2016

IPCC – 2014. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC: Geneva, Switzerland.

IPCC – 2018. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability – Part A: Global and Sectoral Aspects. FIELD, C. B.; BARROS, V. R. (Eds.). Cambridge University Press.

IYENNGAR, N.S. SUDARSHAN, P.A Method of Classifying Regions from Multivariate Data. Economic and Political Weekly. 17(51): 2048-2052.

KUKAL, M.S., IRMAK, S. Climate-driven crop yield and yield variability and climate change impacts on the U.S. Great Plains Agricultural Production. Scientific Reports 8(3450): 1–18, 2018.

LINDOSO, D.P. ROCHA, J. D., DEBORTOLI, N., PARENTE, I. I., EIRÓ, F., BURSZTYN, M., FILHO, S. R. Integrated assessment of smallholder farming's vulnerability to drought in the Brazilian Semi-arid: a case study in Ceará. Climatic Change 127(1): 93–105, 2014.

MACHADO FILHO, H. Climate Change and its Impacts on Family Farming in the North/Northeast Regions of Brazil. Policy Research Brief. International Policy Centre for Inclusive Growth – United Nations Development Programme, 2015.

MALONE, E., BRENKERT, A. Uncertainty in resilience to climate change in India and Indian states. Climatic Change 91(3): 451–476, 2008.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018. Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-do-brasil-é-8ª-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo> Acesso em 08/2019.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às

Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura. Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC). Versão Preliminar, Brasília, maio de 2011.

MENEZES, L.C.P., OLIVEIRA, B.M.C., EL-DEIR, S.G. Percepção ambiental sobre mudanças climáticas: estudo de caso no Semiárido Pernambucano. In: Proceedings I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Londrina, Brasil, IBEAS, 2011.

MENEZES, J.A., CONFALONIERI, U., MADUREIRA, A.P., DUVAL, I.D.B., SANTOS, R.B.D., MARGONARI, C. Mapping human vulnerability to climate change in the Brazilian Amazon: The construction of a municipal vulnerability index. PLOS ONE 13(2): 1– 30, e0190808. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190808, 2018

MOHMMED, A., ZHANG, Ke., KABENGE, M., KEESSTRA, S., CERDÁ, A., REUBEN, M., MOHMMED, M. A. E, DALSON, T., ALBASHIR, A.S.A. Analysis of drought and vulnerability in the North Darfur region of Sudan. In: Land Degradation & Development 29(12): 4424–4438, 2018

MOTTA, R.S. A política nacional sobre mudança do clima: aspectos regulatórios e de governança. In: Mudança do Clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Ipea. 1: 31-42, 2011.

NELSON, G.N., VALIN, H., SANDS, R.D., HAVLÍK, P., AHAMMAD, H., DERYNG, D., ELLIOTT, J., FUJIMORI, S., HASEGAWA, T., HEYHOE, E., KYLE, P., LAMPE, M.V., CAMPEN, H.L., CROZ, D.M., MEIJL, H.V., MENSBRUGGHE, D.V., MÜLLER, C., POPP, A., ROBERTSON, R., ROBINSON, S., SCHMID, E., SCHMITZ, C., TABEAU, A., WILLENBOCKEL., D. Climate change effects on agriculture: Economic responses to biophysical shocks. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 111(9): 3274-3279, 2014.

ONYUTHA, C. African food insecurity in a changing climate: The roles of science and policy. Food and Energy Security. Original Research 8(1): 1–18, 2018.

PARRY, M.L., ROSENZWEIG, C., IGLESIAS, A., LIVERMORE, M., FISCHER, G. Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. Global Environmental Change 14(1): 53–67, 2014.

PIRES, M.V., CUNHA, D.A., REIS, D.I., COELHO, A.B. Percepção de produtores rurais em relação às mudanças climáticas e estratégias de adaptação no estado de Minas Gerais, Brasil. Revista de Ciências Agrárias 37(3) 431–440, 2014.

PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Doce. Relatório Final, junho de 2010. Consórcio ECOPLAN-LUME. Disponível em: http://www.cbhdoce.org.br/plano-diretor-da-bacia-do-doce-pirh/. Acesso em 07 fev. 2018.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/download/>. Acesso em Julho. 2018.

PRAGER, K. Understanding Behaviour Change – How to apply theories of behavior change to SEWeb and related public engagement activities. James Hutton Institute 04: 2012.

RIPPKE, U; RAMIREZ-VILLEGAS, J; JARVIS, A; VERMEULEN, S.J; PARKER, L; MER, F; HOWDEN, M. Timescales of transformational climate change adaptation in sub-Saharan African agriculture. Nature Climate Change. 6(1): 605-609, 2016.

SAWAYA, A. L.; SOLYMOS, G. M. B.; FLORENCIO, T. M. M. T.; MARTINS, P. A. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. Estud. Av. [online]. 2003.

SEARA, T. CLAY, P.M., COLBURN, L.L. Perceived adaptive capacity and natural disasters: A fisheries case study. Global Environmental Change, 38(1): 49 – 57, 2016.

SHEFFIELD, J., GOTETI, G., WOOD, E. F. Development of a 50-year High-resolution global dataset of meteorological forcings for land surface modeling. Journal of Climate 19: 3088 – 3111, 2005.

SMIT, B., WANDEL, J. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Environmental Change 16: 282–292, 2006.

WOOD, S.A; MENDELSOHN, R. The impact of climate change on agricultural net revenue: a case study in the Fouta Djallon, West Africa', Environment and Development Economics 20(1): 20–36, 2015.

YOHE, G; TOL, R. S. J. Indicators for social and economic coping capacity—moving toward a working definition of adaptive capacity. Global Environmental Change. 12(1): 25–40, 2002.

ZHOURI, A.; VALENCIO, N.; OLIVEIRA, R. ZUCARELLI, M.; LASCHEFSKI, K.; SANTOS, R. S. P.; WANDERLEY, L. J. Dependência de barragem, alternativas tecnológicas e a inação do Estado: repercussões sobre o monitoramento de barragens e o licenciamento de Fundão. In.: A questão mineral no Brasil – Vol. 2. Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Biliton. Ors. ZONTA, M e TROCATE, C. Marabá, PA: Editorial iGuana, 2016. 237 p.

ESADR
2019



TC3 ~ Modos de produção e serviços do ecossistema



PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: AVANÇOS E LIMITAÇÕES[1]

JUNIOR RUIZ GARCIA
Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Av. Prefeito Lothário Meissner, 632, térreo
Jardim Botânico, Curitiba – PR
CEP: 80210-170
jrgarcia1989@gmail.com
ADEMAR RIBEIRO ROMEIRO
Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Rua Pitágoras, 353 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-857
arromeiro@gmail.com
.....

Resumo
A ampliação sem precedentes da degradação ambiental tornou necessária à adoção de medidas para "resolver" ou amenizar seus efeitos sobre a qualidade de vida. Entretanto, a recuperação e preservação da qualidade ambiental e dos serviços ecossistêmicos impõem um custo à sociedade. Neste sentido, um conjunto de instrumentos foi desenvolvido para auxiliar à gestão ambiental, com destaque para o pagamento por serviços ambientais (PSAs). Uma iniciativa interessante é o "Projeto Conservador das Águas", desenvolvido por Extrema, Minas Gerais. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é empreender uma análise crítica do PSA operacionalizado em Extrema, com destaque para o financiamento. A análise é realizada com base na literatura e em bases institucionais. Os resultados indicam a iniciativa apresenta algumas fragilidades e inconsistências, com destaque para a sua estrutura de financiamento, baseada em recursos orçamentários, repasses de parceiros e doações. Com isso, o alcance dos objetivos estaria comprometido, especialmente a proteção da qualidade ambiental nas áreas rurais, que sofrem pressão para ocupação urbana e industrial.
Palavras-chave: serviços ecossistêmicos; gestão ambiental; *blockchain*; bacias hidrográficas.

Abstract
The unprecedented expansion of environmental degradation has made it necessary to adopt measures to "solve" or mitigate their effects on the quality of life. However, the recovery and preservation of environmental quality and ecosystem services impose a cost to society. In this sense, a set of instruments was developed to assist environmental management, with emphasis on payment for environmental services (PSAs). An interesting initiative is the "Conservative Water Project" developed by Extrema, Minas

[1] Desenvolvido no Projeto "Abordagem simultânea e inter-relacionada das dimensões de sustentabilidade para a melhoria da gestão de recursos hídricos: o caso da bacia do Rio Jundiaí", 2016-2021, financiado pelo Programa de Apoio à Pós-graduação e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Desenvolvimento Socioeconômico no Brasil (PGPSE) da Capes, edital nº 42/2014.

Gerais. In this context, the objective of this work is to undertake a critical analysis of the PSA operationalized in Extrema, with emphasis on financing. The analysis is based on the literature and institutional bases. The results indicate the initiative presents some weaknesses and inconsistencies, with emphasis on its financing structure, based on budgetary resources, on lending of partners and donations. As a result, the achievement of the objectives would be compromised, especially the protection of environmental quality in rural areas, which are under pressure for urban and industrial occupation.
***Key words**: ecosystem services; environmental management; blockchain; watersheds.*

1. INTRODUÇÃO

A degradação dos ecossistemas, em especial ao longo do século XX, registra estreita relação com a expansão do sistema socioeconômico (IGBP, 2019). Essa dinâmica tem sido marcada pelo aumento da demanda por recursos naturais, seja como fonte de insumos seja para absorção de resíduos. A ampliação da degradação ambiental (MEA, 2003; Marques, 2015), torna necessária à adoção de medidas para "resolver" ou amenizar seus efeitos sobre a qualidade de vida (Barros *et al.*, 2012).

Para Merico (2002, p. 21), "o que antes era considerado serviço proporcionado gratuitamente pela natureza tem aparecido fortemente associado a custos". Entretanto, a recuperação e preservação dos ecossistemas e dos bens e serviços ecossistêmicos (SEs) (MEA, 2003) impõem um custo à sociedade. Neste sentido, um conjunto de instrumentos foi desenvolvido para auxiliar à gestão ambiental, agrupados em: comando e controle, econômicos e comunicação (Lustosa, Canepa & Young, 2018). O comando e controle busca promover a recuperação ambiental a partir do controle direto, tais como normas e regras. Os instrumentos econômicos auxiliam na internalização dos custos ambientais no sistema de preços e na tomada de decisão a partir de incentivos, como taxas, tarifas e compensações; não é uma intervenção coercitiva. A comunicação procura conscientizar e informar a sociedade sobre as atividades que afetam o ecossistema.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs) é um instrumento econômico, que busca compensar os provedores de serviços ambientais. Segundo Salzman et al. (2018), existem 550 iniciativas de PSAs no mundo; negociando entre US$ 36-42 bilhões por ano; 387 delas estão relacionadas às bacias hidrográficas, com transações anuais de US$ 25 bilhões, a maioria (203) é financiada por governos, com destaque para a China. A base da

Forest Trends (2018) registrava 4.587 projetos em 07 de dezembro de 2018 no mundo, envolvendo 504 milhões de hectares.

Existem iniciativas de PSA no Brasil, mas em sua maioria voltadas à proteção florestal, como o Proambiente[2] e o Bolsa Floresta[3]. Uma iniciativa interessante que busca à proteção dos recursos hídricos é o "Projeto Conservador das Águas", desenvolvido por Extrema, município de Minas Gerais. Neste contexto, o objetivo do trabalho é empreender uma análise crítica do PSA de Extrema, com destaque para o financiamento. A análise é realizada com base na literatura e em bases institucionais.

O trabalho conta com três seções além da introdução e das conclusões. A primeira seção apresenta considerações sobre PSAs. Na sequência apresentam-se as características socioeconômicas de Extrema. Na última seção será empreendida a apresentação analítica e reflexiva do "Projeto Conservador das Águas".

2. PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSAS)

A definição de PSA pressupõe uma "compensação" aos provedores[4] de serviços ambientais (SAs) pelos beneficiários; considerado um instrumento econômico, portanto, uma solução via mercado (Lustosa, Canepa & Young, 2018); um mecanismo de incentivo econômico para o provimento dos SAs (Engel et al., 2008); representaria um pseudo-mercado, porque em sua maioria é um mercado institucional coordenado pelo governo que detém poder de monopólio na definição do valor dos SAs.

O PSA está amparado no princípio do usuário-pagador (Lustosa, Canepa & Young, 2018), onde o beneficiário dos SAs deveria financiar os custos de provisão. O provimento de SEs exige a preservação dos ecossistemas, portanto, SAs, a qual pode acarretar em custos

[2] O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural, criado pelo Governo Federal em 2004/05, busca promover o equilíbrio entre conservação ambiental e a agricultura familiar, a partir da gestão ambiental territorial rural, do planejamento integrado das unidades produtivas e da prestação de serviços ambientais (Ferreira Neto, 2008).

[3] O Programa Bolsa Floresta (PBF) é o primeiro projeto brasileiro certificado internacionalmente para recompensar e melhorar a qualidade de vida das populações tradicionais pela manutenção dos serviços ambientais prestados pelas florestas tropicais, reduzindo o desmatamento e valorizando a floresta em pé; possui 4 componentes: Bolsa Floresta Renda procura incentivar à produção sustentável; Bolsa Floresta Social; Bolsa Floresta Associação; Bolsa Floresta Familiar (Viana, 2008).

[4] Provedor de serviços ambientais é qualquer agente que contribua para a manutenção do fluxo de SEs.

privados (Kemkes *et al.*, 2010), como redução da área produtiva, instalação de cercas, investimentos na construção de terraços etc. Além disso, o PSA não é apenas para incentivar a recuperação, mas também a conservação de ecossistemas (Kang *et al.*, 2018), capazes de prover SEs (MEA, 2003).

Em função da área agropecuária brasileira, que supera 350 milhões de hectares (IBGE, 2019b), o produtor rural é um importante potencial provedor de SAs (Zhang et al., 2007). Contudo, a característica dos mercados agrícolas dificulta o repasse dos custos de provisão dos SAs para os preços, impondo um custo adicional ao produtor em prol de um benefício público. O PSA pode auxiliar na internalização dos custos da provisão de SAs na agropecuária.

Embora não exista no Brasil uma política nacional de PSA, existem iniciativas (Forest Trends, 2018). A Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997) e o Código Florestal (Brasil, 2012) incorporam a possibilidade de adoção de PSAs. Extrema, em Minas Gerais, foi pioneira no país na aprovação de uma legislação específica para regulamentar o PSA (Extrema, 2005); Espírito Santo foi pioneiro na aprovação de uma lei estadual (Espírito Santo, 2008).

Não há uma definição única para PSA. Segundo Wunder (2006; 2015), os aspectos de um PSA podem ser: i) transação voluntária; ii) SE ou SA bem-definido; iii) constituição de transações entre pelo menos um beneficiário e um provedor; iv) se e somente se o provedor assegurar a provisão (condicionalidade). No momento, a maior parcela dos provedores de SAs não recebe compensação, portanto, se não existe um mercado para tais serviços, os beneficiários não pagam pelo seu provimento; não existe estímulo consistente e eficaz para a recuperação e conservação dos ecossistemas. A lógica do PSA é que os provedores muitas vezes recebem poucos benefícios para a adoção de práticas conservacionistas.

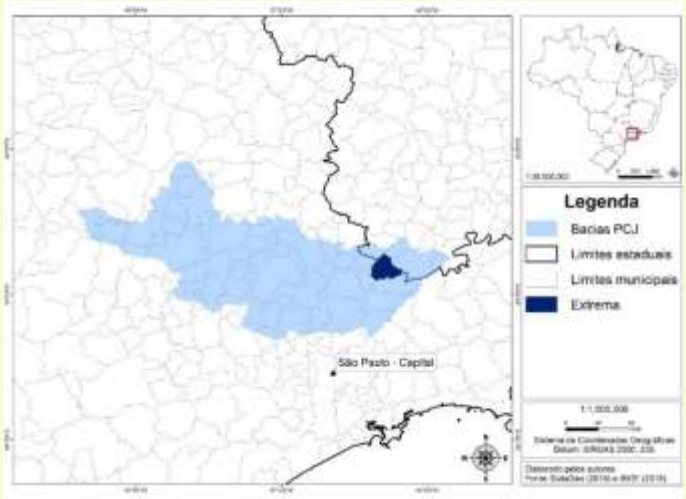
A decisão de degradar pode impor diversos custos às populações, portanto, o pagamento pela manutenção do fluxo de SEs poderia tornar as práticas de conservação uma opção atraente para os agentes. O PSA pode tornar a recuperação e a conservação de ecossistemas uma alternativa de investimento. Mas a adesão depende do valor da compensação, que seja, pelo menos igual ao custo de oportunidade do uso das terras. O ideal seria que o valor refletisse o custo de provimento, que compreende o custo de

oportunidade, de transação e de manutenção das áreas protegidas. Neste sentido, o objeto da negociação deveria estar bem definido, o qual pode ser um bem ou serviço diretamente mensurável (por exemplo, toneladas de CO_2 sequestradas) ou uso da terra que contribua para manter e/ou ampliar o provimento de SEs.

3. O USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS EM EXTREMA

Extrema está no sul de Minas Gerais (mapa 1) – no Sistema Cantareira[5]; ocupando 243 km² e população de 34 mil habitantes em 2017, densidade demográfica de 141 hab./km²; taxa de urbanização de 91% em 2010 (IBGE, 2018b); 5% da área é plana, 35% ondulada e 60% montanhosa (Fonseca, 2009).

MAPA 1 – EXTREMA, MINAS GERAIS, BRASIL



Fonte: preparado com base em DATAGEO, 2018 & IBGE, 2018b.

O Produto Interno Bruto (PIB) municipal (a preços correntes) foi R$ 5,1 bilhões em 2015; PIB *per capita* R$ 153,7 mil (IBGE, 2019b); o setor industrial contribui com 31% do Valor Adicionado Bruto (VAB); agropecuário 0,2%; serviços 65%. O setor industrial é importante para Extrema (Fonseca, 2009), conta com mais de 200 empreendimentos (Gonçalves, 2013); pecuária leiteira (IBGE, 2019b); turismo ecológico (Extrematur,

[5] Um dos maiores do mundo, ocupa 2,3 mil km², 5 bacias hidrográficas e 6 reservatórios interligados por 48 km de túneis, fornece 33 m³/s (31 m³/s da Bacia do Rio Piracicaba) para abastecimento da RMSP (Cobrape, 2010).

2018). Os domicílios urbanos passaram de 2.455 em 1991 para 8.170 em 2010 (IBGE, 2019b); em 2040 a população alcançará 40 mil pessoas (Fundação João Pinheiro, 2018a). A expansão urbana acarretará vários impactos ambientais, como desmatamento e impermeabilização do solo.

O Mapbiomas (2018) revelou uma área urbana/industrial de 621,5 hectares em 2017; mosaicos com agricultura e pastagem 9,4 mil; pastagem 7,6 mil; cobertura florestal 6,2 mil. A proximidade da cidade de São Paulo tem contribuído para a expansão do turismo rural e de natureza, além do aumento de imóveis de lazer e de moradia (Fonseca, 2009). Esse movimento tem alterado o uso das terras, com aumento da área urbana.

A principal atividade agrícola é a pecuária bovina, com 10 mil cabeças em 6,7 mil hectares em 2017 (1,5 cabeça/ha) (IBGE, 2019b), mostrando baixa lotação e tecnificação (Pereira *et al.*, 2016). Este é um vetor de degradação ambiental em Extrema (Pereira et al., 2016).

O Censo Agropecuário 2017 indicou aumento da área destinada à APP e reserva legal em relação à 2006; saltando de 52 estabelecimentos para 377 em 2017; de 462 hectares para 2,5 mil, portanto, alcançando 21,6% da área agropecuária.

Observa-se que o ecossistema em Extrema está muito modificado, resultado do rápido crescimento econômico (Fonseca, 2009). Apesar disso, as características naturais apresentam potencial para geração de renda e emprego; recursos hídricos, como cachoeiras e rios, representam atração turística e fonte para abastecimento público. Em função da degradação dos ecossistemas, o governo tem promovido a recuperação a partir do "Projeto Conservador das Águas".

4. "PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS": UMA ANÁLISE CRÍTICA

O PSA em Extrema foi iniciado com o Projeto Conservador das Águas[6] pela prefeitura, cujo objetivo é incentivar a recuperação da qualidade ambiental na área rural e a melhoria dos recursos hídricos (Extrema, 2005). Esse processo representaria uma preocupação local com a questão ambiental em função do rápido crescimento industrial e econômico (Pereira *et al.*, 2016). O ingresso de Extrema nas discussões da Agenda 21, resultando na

[6] Baseado no Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA, 2018).

Agenda 21 municipal (Pereira *et al.*, 2016), contribuiu para a adoção de ações locais em prol da qualidade ambiental. Contudo, segundo Gonçalves (2013, p. 84), "[...] pouco se tem feito em termos de críticas para seu aperfeiçoamento".

O "Plano Extrema Saudável", incluído no Plano Plurianual (PPA) 2006/2009, visava garantir a recuperação e preservação dos recursos hídricos e da biodiversidade dos remanescentes de Mata Atlântica (SOSMA, 2019). Tendo como ações: i) Programa Extrema Sustentável para fortalecer a participação municipal em entidades regionais tais como no Consórcio PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), no Comitê PCJ e na Área de Proteção Ambiental (APA)[7] Fernão Dias[8]; ii) educação ambiental; iii) fortalecimento das atividades do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA); iv) Fundo Municipal de Meio Ambiente; v) zoneamento e licenciamento ambiental, sistema municipal de informações ambientais; vi) Programa Extrema Diversidade – Valorizando a Biodiversidade para implantação de parques ecológicos, expansão e manutenção do horto municipal, criação, ampliação e manutenção de unidades de conservação e de corredores ecológicos; vii) Programa Água é Vida – Cuidando dos Recursos Hídricos, manejo e monitoramento de bacias e o "Projeto Conservador das Águas" (Jardim, 2010).

As ações para recuperar e conservar o sistema natural local são justificadas, em parte, porque Extrema está na APA Fernão Dias e no Corredor Ecológico[9] da Serra da Mantiqueira, com elevado grau de degradação ambiental (SOSMA, 2019) e de seu papel no provimento de água (Pereira *et al.*, 2016).

Extrema está no Sistema Cantareira[10], construído nos 1960 para abastecer a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), responsável por 56% da água consumida na RMSP;

[7] A Lei Federal nº 9.985/2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, define APA como "uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas e tem com objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais" (Brasil, 2000, art. 15º).

[8] Criada em 1997 (Decreto nº 38.925) para compensar parte dos impactos da duplicação da BR 381, ocupando 180 mil hectares (Jardim, 2010).

[9] Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010a), "os corredores ecológicos são áreas que possuem ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade na Amazônia e na Mata Atlântica, compostos por conjuntos de unidades de conservação, terras indígenas e áreas interstício".

[10] O Sistema Cantareira é um dos maiores do mundo, fluxo de 33 m³/s de água para a RMSP, abastecendo 9 milhões de pessoas; desse volume, Extrema, Camanducaia, Itapeva e Toledo são responsáveis, em média, por 22 m³/s (Jardim, 2010; Veiga Neto, 2008; Whately & Cunha, 2007).

ocupando 228 mil hectares (Whately & Cunha, 2007). A sub-bacia do Rio Jaguari e Jacareí é responsável por mais de 50% do provimento de água para a RMSP (Pacheco et al., 2017; Pereira et al., 2016). Em 2008, a demanda hídrica urbana em Extrema era 0,107 m^3/s (projetada em 0,13 m^3/s para 2020), mas a cobrança incidia sobre 0,08 m^3/s; a demanda industrial 0,014 m^3/s (projetada em 0,02 m^3/s para 2020); demanda para irrigação 0,05 m^3/s em 180 hectares (Cobrape, 2010).

O Projeto Conservador das Águas, instituído pela Lei municipal nº 2.100/2005, é considerado uma experiência pioneira no Brasil em PSA (Pacheco *et al.*, 2017; Pagiola *et al.*, 2013); conta com apoio dos Comitês PCJ, da ANA, *The Nature Conservancy* (TNC), Instituto Florestal de Minas Gerais, SOS Mata Atlântica, Iniciativa Verde e da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (Pereira *et al.*, 2016; Pacheco *et al.*, 2017). O objetivo é adotar "ações para melhoria da qualidade e quantidade das águas" (Extrema, 2005), como recuperar a cobertura florestal; implantar microcorredores ecológicos; reduzir a poluição difusa rural, sedimentação, eutrofização, falta de saneamento ambiental; garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental (Pereira *et al.*, 2016).

O Executivo municipal foi autorizado a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais que aderirem ao projeto (Extrema, 2005, 2006, 2010). O PSA é financiado em sua maioria com recursos públicos próprios. O valor da compensação por hectare é definido com base no custo de oportunidade de uso das terras, a partir do valor do arrendamento das pastagens na região (Veiga Neto, 2008); mas o valor pago inclui a área total da propriedade, sob a justificativa de que é importante promover a adequação ambiental de toda a propriedade do que apenas uma parcela (Jardim, 2010). Contudo, Gonçalves (2013) revelou que os produtores discordam da metodologia, sugerindo que o valor deveria levar em conta o número de nascentes e a área preservada, não somente o custo de oportunidade.

Para operacionalizar o apoio financeiro criou-se um valor de referência (VR), que é de 100 Unidades Fiscais de Extrema (UFEX) por ha/ano, repassadas em 12 parcelas e corrigido pelo INPC (Índice Nacional de Preços ao Consumidor) (Extrema, 2005, 2010); entre 2003-2005 R$ 141; em 2017 R$ 279 (Pereira *et al.*, 2016; Extrema, 2017). Segundo Pereira et al. (2016, p. 32), "o produtor inserido no projeto, recebe um incentivo

considerável para proteger as nascentes". Em pesquisa realizada por Gonçalves (2013), os produtores informaram que o valor pago é baixo, especialmente para as pequenas propriedades. Desse modo, para aqueles que dependem da propriedade para geração de renda, o programa estaria contribuindo para manter a frágil condição socioeconômica dos produtores. Analisando o reajuste do apoio entre 2005 e 2016, constata-se que não há aumento real. O efeito do baixo rendimento pode ser visualizado no envelhecimento da população rural (IBGE, 2019b), porque os jovens estão migrando para as áreas urbanas em busca de melhores rendimentos e de qualidade de vida a partir do acesso aos serviços públicos e privados.

Para receberem o apoio os produtores devem (Extrema, 2006, 2010): i) adotar práticas conservacionistas a fim de reduzir a erosão e sedimentação; ii) implantar sistema de saneamento ambiental para tratamento da água, efluentes e dos resíduos sólidos; iii) implantar e manter cobertura vegetal das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Apenas as propriedades com área igual ou maior que 2 hectares, que o produtor tenha domicílio no estabelecimento ou na sub-bacia, desenvolva atividade agrícola e que o uso da água esteja regularizado podem ser incluídas no projeto (Veiga Neto, 2008; Extrema, 2010).

O produtor que aderir ao projeto assume um compromisso de quatro anos com a prefeitura (Extrema, 2005, 2006, 2010). Em 2009, a prefeitura criou o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais (FMPSA), Lei nº 2.482/2009, para viabilizar a continuidade dos pagamentos após o término do compromisso e sua replicação em outras sub-bacias (Extrema, 2009). O monitoramento é semanal e o pagamento é autorizado com base no relatório técnico mensal de cada propriedade (Pereira *et al.*, 2016). O plano de monitoramento foi preparado pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC) em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FUNDAG).

No capítulo III da Lei Municipal nº 2.482/2009 (Extrema, 2009), artigo 4º, consta que podem constituir receitas do FMPSA: i) dotação orçamentária; ii) transferência Federal e de Minas Gerais; iii) recursos da cobrança de taxas e/ou imposição de práticas pecuniárias nos termos da legislação ambiental; iv) recursos da cobrança pelo direito de uso da água e do fundo de recursos hídricos; v) ações, contribuições, subvenções, transferências e doações nacionais e internacionais, públicas ou privadas; vi) recursos de convênios ou

acordos, contratos, consórcios e termos de cooperação firmados com instituições públicas ou privadas; vii) rendimentos e juros de aplicações financeiras do fundo; viii) ressarcimento decorrente por força de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) e Termos de Compromisso Ambiental (TCA) firmados com o Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA); ix) receitas da venda, negociação ou doações de crédito de carbono; x) outros recursos. A Lei Municipal nº 2.482/2009 garante que os recursos angariados se destinam exclusivamente para a execução do projeto.

Em 2017, as despesas municipais totalizaram R$ 151,6 milhões (receitas R$ 172,6 milhões, 90% oriundas das transferências da União e estadual); despesas com Gestão Ambiental R$ 5,3 milhões e com o Conservador das Água R$ 3,8 milhões; apoio financeiro aos produtores R$ 800 mil – elemento da despesa 3390480000: outros auxílios financeiros à pessoas físicas (Portal da Transparência, 2018). Outra fonte tem sido o repasse do governo de Minas Gerais com base no critério ambiental (inclui ICMS Ecológico), R$ 65 mil em 2005, R$ 281 mil em 2017 a preços correntes (Fundação João Pinheiro, 2018b); corrigidos pelo IPCA, indicam aumento real de 230%. Apesar disso, os repasses a Extrema representam apenas 0,29% do total estadual, incremento de 0,1% em relação a 2005. Em 2006, os Comitês PCJ autorizaram o uso dos recursos da cobrança pelo direito de uso da água em projetos de PSA (Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 051/2006). Em 2008, Extrema firmou convênio com a ANA para uso desses recursos. Como os recursos são limitados, em função do baixo valor cobrado, não é capaz de financiar plenamente o PSA.

O projeto não será implantado em todo o município, mas em sub-bacias a serem definidas com base nos seguintes critérios: i) sub-bacias analisadas e monitoradas pelo Projeto Água e Vida; ii) sub-bacias com menor cobertura vegetal, priorizando a montante da captação no Rio Jaguari; iii) das nascentes para a foz dos cursos d'água (Extrema, 2010). Foram mapeadas 7 sub-bacias, por ordem de prioridade: Posses, Saltos, Forjos, Juncal, Furnas, Tenentes e Matão, todas na Bacia do Rio Jaguari (Irrigart, 2012; Kfouri & Favero, 2011; Pereira *et al.*, 2016). Não está claro se o projeto será implementado em toda a área rural que supera 11 mil hectares (IBGE, 2019b).

O projeto foi iniciado na sub-bacia Posses, com mais de 1.200 hectares e menor cobertura florestal, portanto, suas nascentes e corpos d'água estavam desprotegidos (Pereira *et al.*,

2016). Além desta, o projeto atua na sub-bacia Saltos, com quase 5 mil hectares e a presença de grandes propriedades; sub-bacia Forjos, com pouco mais de 1.300 hectares, a mais preservada, 3 propriedades participam do projeto (Pereira *et al.*, 2016). Até 2016 foram construídos 40 mil de terraços, mil bacias de contenção de água, adequação de estradas vicinais, instalados 30 biodigestores, 50 caixas d'água, caçambas para coleta seletiva e 7 estações fluviométricas e pluviométricas da ANA (Pereira *et al.*, 2016).

A compensação[11] está condicionada a adoção de práticas de manejo e da manutenção das intervenções realizadas pelo projeto na propriedade e não necessariamente ao fluxo de SEs. Isso significa que não são os beneficiários diretos que realizam o pagamento dos SAs providos pelos agricultores, mas parcela deles. Isto porque a origem do recurso é orçamentária, repasses e doações de parceiros. Assim, o projeto socializa "subsídios" ou assume custos que deveriam ser suportados pelos beneficiários dos SAs.

Ao usar recursos orçamentários, a prefeitura estaria impondo um custo ecológico e socioeconômico a população. O esgotamento sanitário não é 100% tratado (ARSAE-MG, 2016); a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Jaguari entrou em operação apenas em dezembro de 2014 e a ETE Roseiras em dezembro de 2015, quase 10 anos após o início do projeto. Os registros indicam que 76% da população urbana é atendida; do total coletado apenas 60% efetivamente chega à ETE. o índice de coleta de esgotamento sanitário doméstico era 89%, mas em 2008 não havia tratamento, resultando em carga orgânica doméstica potencial de 1.271 kg.DBO/dia – projetada que alcance 1.567 kg.DBO/dia em 2020 – (Cobrape, 2010). A carga orgânica industrial remanescente alcança 12 kg.DBO/dia – projetada em 14 kg.DBO/dia para 2020 – (Cobrape, 2010). O índice de atendimento urbano de água potável em Extrema é de 99%, mas as perdas alcançam 37% – o investimento estimado para redução e controle de perdas em 25% seria de R$ 5 milhões em 2020 e R$ 14 milhões em 2035. Ao mesmo tempo em que Extrema enfatiza sua preocupação ambiental, aceita que parte do esgoto doméstico gerado seja lançado em seus corpos d'água (ARSAE-MG, 2016).

[11] Como não existe transação comercial dos serviços ecossistêmicos decorrentes das práticas conservacionistas e de seus beneficiários, mas apenas um repasse dos recursos orçamentários e de parceiros envolvidos no programa, seria mais adequado tratar como repasse.

Gonçalves (2013) revelou que parcela dos produtores não tem clareza da origem dos recursos. Na verdade, há uma confusão quanto a transparência no financiamento[12]. Se parcela dos participantes não sabe a origem dos recursos, será que a sociedade sabe que estaria financiando o PSA? Inclusive, segundo a autora, o uso da cobrança pelo direito de uso da água não foi citado como fonte. Apesar de sua expressiva estrutura industrial, parcela relevante das receitas orçamentárias de Extrema ainda são de transferências constitucionais (Portal da Transparência, 2018). As transferências têm garantido a relativa estabilidade fiscal do município, embora a população não tenha acesso universal a determinados serviços públicos. Com isso, até que ponto Extrema conseguirá alocar recursos orçamentários para manter e expandir o projeto? Segundo Pereira et al. (2016, p. 8), o projeto "é um bom exemplo de como uma política pública de longo prazo pode apresentar resultados satisfatórios". Será realmente um sucesso?

Ressalta-se que há fila de espera para ingresso no projeto (Pereira *et al.*, 2016). Assim, na tentativa de viabilizar a sua ampliação e continuidade, a prefeitura iniciou negociações com o setor privado para criar um mecanismo de neutralização do uso da água, similar ao mercado de carbono. Uma empresa usuária de água de Extrema terá de preservar área que contribua para a "produção" equivalente à quantidade usada. A contribuição será realizada via FMPSA (Pereira *et al.*, 2016). Em 2011, a prefeitura tinha efetivado convênio com a Bauducco para apoiar a adequação ambiental de 50 hectares; com o Lacticínio Serra Dourada, que se comprometeu a conceder um bônus de 10% do valor pago aos produtores de leite participantes do projeto (Pereira *et al.*, 2016). Mas, segundo Gonçalves (2013), os produtores revelaram que o bônus é baixo e que não sabem informar o quanto recebem a mais.

Outra iniciativa para diversificar o apoio aos produtores e reforçar a manutenção do projeto foi apresentada pela TNC, conhecida como "O Guardião de Carbono". Na proposta, o participante do projeto receberia uma compensação pela "produção de ar", a ser financiada pela compra de créditos de carbono por empresas (Pereira *et al.*, 2016). Os recursos captados serão usados para compor o FMPSA. O interessante da proposta é que os créditos podem sustentar os pagamentos por 30 anos (Gonçalves, 2013). Segundo a

[12] Gonçalves (2013) teve dificuldades para ter acesso aos dados financeiros do projeto.

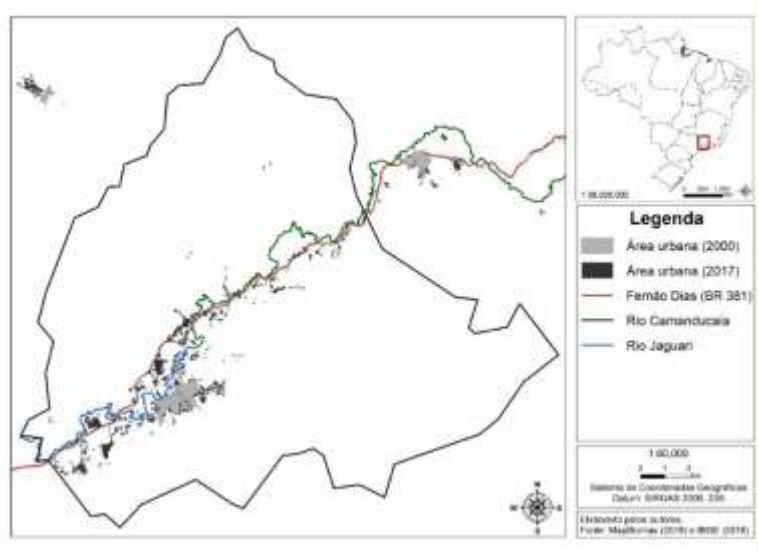
autora, a TNC teria certificado Extrema para a venda de créditos de carbono, ampliando a possibilidade de captação. Porém, produtores se mostraram preocupados em função do prazo, configurando-se um importante desafio (Gonçalves, 2013).

Outra iniciativa foi a aprovação do Decreto Municipal nº 2.887/2015, que criou o Sistema Municipal de Unidades de Conservação (SMUC); estabeleceu como prioritárias para a criação de unidades de conservação uma área de 8.125 hectares, a qual inclui APPs, criando um mosaico constituído de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) com PSA e o Parque Natural Municipal (Pereira *et al.*, 2016). Se a proposta for levada a cabo com recursos municipais, espera-se alcançar a meta em 30 anos ao custo de R$ 121,5 milhões (2016-2045), contando o custo da restauração florestal, financiado com receitas do ICMS, ISS, IPVA e IPTU. Espera-se alavancar investimentos externos, reduzindo o prazo e a parcela de recursos públicos para R$ 4 milhões anuais entre 2016 e 2025.

Estimativas realizadas pelos parceiros apontam que cada produtor de Extrema contribui para o provimento de água para 1.800 habitantes da RMSP (Veiga Neto, 2008; Pereira *et al.*, 2016). Essa informação destaca a possibilidade da alteração da estrutura de financiamento do PSA, baseada no aporte de recursos orçamentários e no repasse e doação dos parceiros, para uma que comporte os beneficiários diretos dos SAs, como os próprios usuários agrícolas e industriais, voluntariamente ou não. A nova estrutura pode fornecer condições para a manutenção dos pagamentos no longo prazo, independente da consolidação de novas parcerias, repasses ou doações ou mesmo da captação via projetos juntos à ANA e aos Comitês PCJ. Além disso, a cobrança pelo usufruto dos SAs estimularia o uso racional dos recursos naturais uma vez que o valor do pagamento representaria com mais proximidade o seu custo real. Inclusive o valor pago poderia ser elevado, configurando de fato uma renda pela provisão de SAs, além de conter a pressão pela conversão das áreas rurais em urbanas no entorno da BR-381 (Fernão Dias) e dos Rios Jaguari e Camanducaia (Mapa 2)[13]. Com isso, o PSA poderá estimular a proteção dos ecossistemas e a adoção de práticas conservacionistas em caráter permanente.

[13] As propriedades com área menor que 2 hectares não seriam consideradas imóveis rurais em Extrema conforme revelado por Gonçalves (2013), o que se constituiria em mais um vetor para acelerar a conversão das áreas rurais em urbanas.

MAPA 2 – ÁREA URBANO-INDUSTRIAL EM EXTREMA: 2000-2017



Fonte: preparado com base em Mapbiomas (2018) & IGAM (2018).

A estrutura de financiamento incorre no risco de que não ocorra à renovação das parcerias, dos projetos e inclusive sofre com a sazonalidade da condição fiscal dos entes públicos, que pode levar a não continuidade do PSA ou comprometer as finanças públicas e o provimento de outros serviços públicos. Por conseguinte, os produtores podem abandonar as práticas conservacionistas, ocupar áreas recuperadas e preservadas para elevar a produção ou mesmo vender para uso urbano industrial ou residencial, o pior de todos. Como nem sempre os recursos humanos são suficientes e qualificados para realizar as atividades manutenção e execução (Gonçalves, 2013), o projeto também deveria priorizar uma estrutura de financiamento autossustentada, que não dependa de doações e de recursos do orçamento público.

Gonçalves (2013) revelou que talvez a adesão não tenha sido voluntária, mas em função da forte pressão exercida pela equipe quanto à adequação das propriedades ao código florestal. Para alguns participantes, a adesão foi motivada em razão de a propriedade não ser a fonte principal da renda, em especial nas áreas usadas para lazer. A autora conclui que (p. 103) "o estímulo financeiro [...] não é o principal incentivo para adesão ao projeto, apesar de ser considerado um ponto positivo para a tomada de decisão". Por conseguinte, no longo prazo os proprietários podem se desfazer de suas áreas em razão do avanço da área urbana e industrial na região (Mapa 2), a qual pode intensificar e comprometer o

projeto e o provimento dos SAs. Assim, a garantia do financiamento do projeto representa manter as áreas protegidas.

Uma alternativa poderia ser a adoção de moedas complementares baseadas no sistema *Blockchain*[14]. Essa tecnologia pode ser utilizada para a resolução de problemas socioecológicos (Paiva Sobrinho et al., 2017). Já existem algumas iniciativas, por exemplo, a SolarCoin (2018) no setor de energia solar. Essa iniciativa foi criada para incentivar o uso da energia solar; os agentes geradores podem receber SolarCoin. Outra proposta é a BeSpiral (2018), plataforma *open source* baseada na tecnologia *Bockchain*. O objetivo é fornecer suporte para a criação de moedas complementares para a solução de problemas socioambientais.

Paiva Sobrinho et al. (2017) apresentaram uma proposta de PSA baseada na tecnologia *Blockchain* para a Bacia do Rio Jundiaí. A proposta contempla a criação da Acqua, cujo objetivo é criar uma comunidade integrada que incentive a recuperação e a conservação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica e a economia local. O uso da tecnologia *Blockchain* aporta as seguintes vantagens: i) independência do sistema de financiamento do PSA; ii) aumenta a resiliência do financiamento; iii) incentivar uma maior integração da comunidade local; iv) aumenta o nível de confiança local; v) fonte de desenvolvimento local.

Contudo, existem alguns desafios para que a proposta alcance seus objetivos, tais como: i) entendimento da comunidade local quanto ao uso da tecnologia *Blockchain*; ii) institucionalização da moeda complementar; iii) incentivar a participação da comunidade e dos agentes públicos; iv) operacionalização do sistema; v) treinamento dos recursos humanos; vi) questões monetário-financeira, por exemplo, os potenciais efeitos inflacionários locais da moeda complementar. Apesar dos desafios, já existem iniciativas e a tecnologia está consolidada, elevando seu potencial como alternativa para o financiamento de programas de PSA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

[14] O *Blockchain* corresponde, em linhas gerais, ao registro de dados armazenados em blocos interconectados por funções criptográficas, dificultando e até mesmo impedindo a adulteração do conteúdo (Locher & Pignolet, 2017).

Neste início de século XXI tem ganhado espaço na discussão sobre a melhoria da qualidade ambiental a adoção de instrumentos econômicos, como a compensação monetária direta ou não aos agentes que promovem a recuperação ou conservação do capital natural, como a adoção de PSAs. No Brasil, o programa adotado em Extrema é uma iniciativa muito interessante, apesar de suas limitações. O programa está baseado no financiamento com recursos do próprio município (orçamentários) e de parcerias com outras esferas de governo, setor privado e Organizações Não-Governamentais (ONG's), a qual pode ser uma importante limitação para sua continuidade e ampliação da escala.

A forte pressão para conversão das áreas rurais em urbanas e industriais pode comprometer o sucesso e a continuidade do projeto. Sem contar as limitações quanto ao uso de recursos orçamentários, que pode comprometer inclusive o provimento de serviços públicos essenciais. No momento, Extrema não conta com 100% de tratamento do esgotamento sanitário e convive com perdas significativas no fornecimento de água para sua população. A solução desses problemas exige investimentos, colocando em discussão a alocação de recursos orçamentários escassos para o PSA. Neste sentido, a prefeitura e seus parceiros deveriam buscar alternativas para manter e expandir a proteção à qualidade ambiental.

Uma alternativa seria a adoção da tecnologia *Blockchain*. A adoção de moedas complementares poderia reforçar o compromisso local e social com a proteção do meio ambiente, além de promover o desenvolvimento local. Outra ação é a cobrança direta dos beneficiários dos SAs, como a população da RMSP. Neste sentido, a instituição de uma política nacional de PSA poderia fornecer as bases institucionais e metodológicas para viabilizar essa alternativa e reforçar as ações de proteção dos ecossistemas. Com isso, o provimento de SAs poderia tornar-se mais atrativo, uma vez que seus benefícios seriam internalizados no sistema de preços e de decisões. A prefeitura de Extrema já iniciou a mudança, mas os próximos passos serão decisivos para manter o fluxo de SAs e de SEs, tão escassos em regiões altamente urbanizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA, 2018. Nota informativa - Programa Produtor de Água. Brasília-DF, Agência Nacional de Águas - ANA, p. 17. Disponível em: <http://bit.do/eUovR>.

ARSAE-MG, 2016. Serviços de esgotamento sanitário da sede municipal de Extrema: relatório de fiscalização nº GFO-86/2016. Belo Horizonte, 17 p. Disponível em: <http://bit.do/eUowg>.

Barros, D. A.; Borges, L. A. C.; Nascimento, G. de O.; Pereira, J. A. A.; de Rezende, J. L. P. & Silva, R. A., 2012. Breve análise dos instrumentos da política de gestão ambiental brasileira. Política & Sociedade.

BeSpiral, 2018. BeSpiral. BeSpiral, Disponível em: <https://bespiral.com/>.

Brasil, 1997. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília-DF. Disponível em: <http://bit.do/eUows>.

Brasil, 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília-DF, Disponível em: <http://bit.do/eUowB>.

Brasil, 2012. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://bit.do/eUowJ>.

Cobrape, 2010. Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, para o período de 2010 a 2020, com propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035. Curitiba, 815 p., Disponível em: <http://bit.do/eUowX>.

DATAGEO, 2019. Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo – IDEA-SP. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>.

Engel, S.; Pagiola, S. & Wunder, S., 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. Ecological Economics, 5 (2007).

Espírito Santo, 2008. Lei Nº 8.995, Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA e dá outras providências. cod. Assembleia Legislativa do Espírito Santo, no. 8.995, Disponível em: <http://bit.do/eUoxs>.

Extrema, 2005. Lei nº 2.100, de 21 de dezembro de 2005. Extrema: Prefeitura Municipal de Extrema, p. 2.

Extrema, 2006. Decreto nº 1.703, de 06 de abril de 2006. no. 1.703, Prefeitura Municipal de Extrema.

Extrema, 2009. Lei nº 2.482, de 13 de fevereiro de 2009. Prefeitura Municipal de Extrema.

Extrema, 2010. Decreto nº 2.409, de 29 de dezembro de 2010. no. 2.409, Prefeitura Municipal de Extrema.

Extrema, 2017. Conservador das Águas: 12 anos. Extrema, Prefeitura Municipal de Extrema, p. 32, Disponível em: <www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas>.

Extrematur, 2018. Extrematur – Secretaria de Turismo de Extrema – MG. Secretaria de Turismo. Disponível em: <https://www.extrematur.com.br/>.

Ferreira Neto, P. S., 2008. Avaliação do Proambiente: Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural. Brasília-DF, 110 p. Disponível em: <http://bit.do/eUoxB>.

Fonseca, C. E., 2009. O crescimento e expansão urbana e industrial no município de Extrema, Minas Gerais, a partir da duplicação da Rodovia Fernão Dias, BR 381. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 131 p. Disponível em: <http://bit.do/eUoxH>.

Forest Trends, 2018. Map/Projects Page - Forest Trends. Ecosystem Markets Map. Disponível em: <https://www.forest-trends.org/project-list/>.

Fundação João Pinheiro, 2018a. Base de dados. Fundação João Pinheiro - FJP, Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/base-de-dados>.

Fundação João Pinheiro, 2018b. Lei Robin Hood. Transferências estaduais. Disponível em: <http://bit.do/eUoxU>.

Gonçalves, H., 2013. Pagamento por serviços ambientais segundo a ótica da comunidade envolvida: o caso do projeto 'Conservador das Águas', Extrema/MG. Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', 208 p.

IBGE, 2019a. IBGE | mapas. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/>.

IBGE, 2019b. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <http://bit.do/eUox7>.

IGAM, 2018. Downloads Geoprocessamento ArcView. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Disponível em: <http://bit.do/eUoye>.

IGBP, 2019. The Great Acceleration. Disponível em: <https://goo.gl/6Yy3v8>.

Irrigart, 2012. Plano Municipal de Recursos Hídricos: município de Extrema 2013-2020. Extrema, 57 p. Disponível em: <http://bit.do/eUoym>.

Jardim, M. H., 2010. Pagamentos por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema-MG. Disponível em: <http://bit.do/eUoyF>.

Kang, P.; Chen, W.; Hou, Y. & Li, Y., 2018. Linking ecosystem services and ecosystem health to ecological risk assessment: A case study of the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. Science of The Total Environment, 636: 1442–1454.

Kemkes, R. J.; Farley, J. & Koliba, C. J., 2010. Determining when payments are an effective policy approach to ecosystem service provision. Ecological Economics, 69(11): 2069–2074.

Kfouri, A. & Favero, F., 2011. Projeto Conservador das Águas Passo a Passo: Uma Descrição Didática sobre o Desenvolvimento da Primeira Experiência de Pagamento por uma Prefeitura Municipal no Brasil. 1ª ed., Brasília-DF: The Nature Conservancy do Brasil, 58 p.

Locher, T. & Pignolet, Y. A., . 2017. Blockchain. ABB Review.

Lustosa, M. C. J.; Canepa, E. miguel & Young, C. E. F., 2018. Política Ambiental. In: May, P. H. (ed.), Economia do Meio Ambiente, 3ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier.

Mapbiomas, 2019. Mudanças de cobertura e uso: Mapbiomas v. 3.0. Disponível em: <http://mapbiomas.org/map#transitions>.

Marques, L., 2015. Capitalismo e Colapso Ambiental. 1ª ed., Editora da Unicamp, 648 p.

MEA, 2003. Ecosystems and Human Well-being: A framework for Assessment. In: MA Conceptual framework, pp. 1–25.

Merico, L. F. K., 2002. Introdução a economia ecologica. 1ª ed., Blumenau: FURB, 129 p.

Pacheco, B. de O. S.; Araújo, C. C. A. C. de A.; Torres Filho, D. M. & Santos, E. K. M. dos, 2017. O Projeto Conservador das Águas: análise de uma política pública em Extrema/MG. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, 5(1): 159–182.

Pagiola, S.; von Gleh, H. C. & Taffarello, D., 2013. Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil. 1ª ed., São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 338 p.

Paiva Sobrinho, R.; Garcia, J. R.; Maia, A. G. & Romeiro, A. R., 2017. Tecnologia

'Blockchain': inovação em pagamento por serviços ambientais (PSA). In: Sober (ed.), 55º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober), Santa Maria: Sober, Disponível em: <http://bit.do/eUozb>.

Pereira, P. H.; Cortez, B. A.; Omura, P. A. C. & Arantes, L. G. de C., 2016. Projeto Conservador das Águas. Extrema, 37 p. Disponível em: <http://bit.do/eUozh>.

Portal da Transparência, . 2018. Portal da Transparência de Extrema - MG. Disponível em: <http://extrema-mg.portaltp.com.br/>.

Salzman, J.; Bennett, G.; Carroll, N.; Goldstein, A. & Jenkins, M., 2018. The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. Nature Sustainability.

SolarCoin, 2018. SolarCoin. SolarCoin, Disponível em: <https://solarcoin.org/>.

SOSMA, 2019. Atlas da Mata Atlântica. Disponível em: <https://bit.ly/2UHSwWZ>.

Veiga Neto, F. C., 2008. A Construção dos Mercados de Serviços Ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 286 p. Disponível em: <http://bit.do/eUozu>.

Viana, V. M., 2008. Bolsa Floresta: um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia. Estudos Avançados, 22(64): 143–153.

Whately, M. & Cunha, P., 2007. Cantareira 2006: um olhar sobre o maior manancial de água da região metropolitana de São Paulo - Resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo do Sistema Cantareira. São Paulo, 68 p. Disponível em: <http://bit.do/eUozx>.

Wunder, S., 2006. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. (42): 32 pp.

Wunder, S., 2015. Revisiting the concept of payments for environmental services. Ecological Economics, 117: 234–243.

Zhang, W.; Ricketts, T. H.; Kremen, C.; Carney, K. & Swinton, S. M., 2007. Ecosystem services and dis-services to agriculture. Ecological Economics, 64(2): 253–260.

MAXIMIZAÇÃO DO LUCRO DE EMPRESA FRIGORÍFICA PARANAENSE: UMA ANALISE DA LINHA DE PRODUÇÃO

DANIELA PIZAIA COVINO AGOSTINETTI,
UNIVERSIDADE PARANAENSE – UNIPAR
daniela.covino@gmail.com
MARCIA GONÇALVES PIZAIA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
pizaia@uel.br

Resumo

O objetivo principal deste artigo é analisar a linha de produção da empresa AS. Comércio e Indústria de Carnes Ltda. (Frigocruz), investigando todo o processo de produção e custos de produção, visando a maximização da rentabilidade do Frigorífico Frigocruz. Também será analisado o *layout* e a linha de produção do frigorífico, com intuito de identificar o fluxo produtivo contínuo, os gargalos e os resultados contábeis/financeiros. Espera-se, com o estudo de caso, poder colaborar com a maximização da produção e do lucro econômico do Frigorífico Frigocruz. Propõe-se processos de melhorias para a empresa, visando a obtenção de melhores resultados organizacionais. O estudo mostrou que para obter sucesso em sua linha de produção a empresa precisa estar atenta as necessidades do mercado, buscando sempre o melhor padrão de qualidade dos seus produtos, investido em inovações tecnológicas, incrementando novas maquinas para se adequar ao mercado competitivo. Conclui-se que a empresa precisa investir na qualificação de seus empregados/colaboradores, pois assim conseguirá suprir as atribuições dos cargos que a produção exige. A empresa deve buscar novas parcerias, como associação de confinadores, cooperativas do novilho precoce, boi orgânico entre outras parcerias relevantes. Deste modo, o Frigorífico Frigocruz poderá elevar a sua eficiência produtiva melhorando a qualidade dos seus produtos, planejando melhor seus métodos de trabalho, reduzindo os seus custos e produção – pois, é uma questão de sobrevivência perante a concorrência.

Palavras-chave: função de produção, eficiência produtiva, maximização do lucro

Abstract

The main objective of this article is to analyze the production line of the company AS. Comércio e Indústria de Carnes Ltda. (Frigocruz), investigating the entire production process and production costs, in order to maximize the profitability of the Frigocruz Frigorífico. It will also analyze the layout and the production line of the refrigerator, in order to identify the continuous production flow, the bottlenecks and the accounting / financial results. It is hoped, with the case study, to collaborate with the maximization of production and economic profit of Frigorífico Frigocruz. It proposes improvement processes for the company, aiming at obtaining better organizational results. The study showed that in order to be successful in its production line the company needs to be attentive to the needs of the market, always seeking

the best quality standard of its products, invested in technological innovations, increasing new machines to suit the competitive market. It is concluded that the company needs to invest in the qualification of its employees / employees, because this way it will be able to supply the attributions of the positions that the production demands. The company must seek new partnerships, such as confiners' association, early bullock cooperatives, organic cattle among other relevant partnerships. In this way, the Frigocruz Refrigerator can increase its productive efficiency by improving the quality of its products, better planning its working methods, reducing its costs and production - therefore, it is a matter of survival before the competition.

***Key words**:* production function, productive efficiency, profit maximization

1. Introdução

O "mundo moderno" obriga as empresas que querem se manter competitivas no mercado, a adquirirem novas tecnologias no setor produtivo, com o objetivo de melhorar a produtividade do trabalho desenvolvido, assim reduzir seus custos e ainda elevar a competitividade das empresas, tornando-as capacitadas para concorrer em mercados internos e externos.

A constante evolução e o desenvolvimento rápido da tecnologia, faz com que se abra um canal de muitas informações, podendo citar como exemplos: o computador, os satélites, a televisão, a telefonia móvel e fixa e outros.

Com acesso a essas informações, o cliente passou a ficar conhecedor de seus desejos e assim passou a ficar mais exigente, como também, as empresas descobriram rapidamente o que os seus concorrentes estão fazendo de melhor para conquistar esse novo mercado. Com tudo proporcionou as empresas a busca contínua de uma melhor qualidade, uma maior produtividade e menores custos, para assim alcançar maior competitividade.

Na atualidade os sistemas agroindustriais necessitam de características específicas, exigindo das empresas que atuam no segmento industrial, uma melhor adequação de seus sistemas produtivos, fazendo com que as indústrias de carne bovina que atuam nas grandes redes passem a ter importante papel devido a cobrança de vários tipos de aspectos, que são relacionados ao processo produtivo da carne, tanto na comercialização dos animais para abate até a distribuição dos produtos para os devidos pontos de venda, até o momento em que serão disponibilizados ao consumidor final.

Sendo assim a maioria dos frigoríficos demonstram preocupação e procuram se ajustar ao processo produtivo e também, às necessidades específicas de determinados clientes. Em relação às implementações de novas tecnologias, as empresas buscam constantemente uma modernização, tanto nos processos de produção como nas ferramentas gerenciais que elas utilizam. Nestes termos as empresas vêm à atualização como uma peça fundamental para manter a sua competitividade perante os seus concorrentes, ou até mesmo para sobreviver no mercado externo e interno.

Na pecuária, existe variação na oferta de gado, pois é uma atividade que tem período de sazonalidade, a qual é vista como a principal influenciadora de instabilidades no volume de animais abatidos, por causa da oferta.

Acompanhando e analisando as mudanças do mercado com relação à demanda, a oscilação da quantidade de animal abatido acontece principalmente em razão de algumas atuações estratégicas feitas pelas empresas, que em certos casos os frigoríficos muitas vezes diminuem os seus abates, para tentar enxugar o mercado interno de carne e assim proporcionar um maior benefício ao frigorífico.

Tendo visto que todo este processo produtivo gera uma complexidade da linha de produção dentro de um frigorífico, ressalta-se que este trabalho tem como objetivo geral analisar o processo de produção, para maximizar a rentabilidade do Frigorífico Frigocruz, onde estará analisando o *layout* e a linha de produção, com intuito de identificar o fluxo produtivo, gargalos e resultados atuais a fim de verificar os processos de melhorias objetivando a maximização da produção buscando a obtenção de melhores resultados na organização.

Esta artigo é composto por seis tópicos. O primeiro contém a introdução do estudo, contextualizando-o, trazendo os objetivos buscados e a justificativa para esta pesquisa. O segundo apresenta uma revisão bibliográfica, discutem-se conceitos que norteiam o trabalho, como as teorias administração da produção, qualidade da produção, layout da produção, gestão da cadeia de suprimentos, gargalos de produção, fluxo produtivo, linha de produção, medição de desempenho e logística. O terceiro tratará da metodologia escolhida. O quarto apresenta o do estudo de caso e analisa os principais resultados da pesquisa. O quinto destaca as principais conclusões da pesquisa

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Administração da Produção

A administração da produção de um modo geral trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços e ainda pode ser ressaltado que teoricamente ela envolve o mesmo conjunto de atividades para qualquer tamanho de organização. A primeira responsabilidade de qualquer equipe de administração da produção é entender o que se está tentando atingir, isso implica o desenvolvimento de uma visão clara de como essa função deve contribuir para atingir os objetivos organizacionais ao longo prazo (SLACK et al, 2007, p.54). É importante que os gerentes da área de produção estejam atentos aos princípios gerais do ambiente da produção, para que suas tomadas de decisões tenham uma melhor qualidade. Diz Stevenson (2001, p.10) que " O gerente de operações é a figura-chave no sistema: ele tem a responsabilidade final pela criação de bens ou pelo funcionamento de serviços".

Hoje em dia nas organizações se fala muito em reduzir os custos operacionais, pois é uma questão de necessidade para a empresa ter continuidade nos seus serviços e para que ela possa alcançar maiores rentabilidades sem afetar seu desempenho. É necessário também inovações tecnológicas que são responsáveis pelo aumento da produtividade, como exemplo investimento em Pesquisas e Desenvolvimento (P&D), assim as perspectivas da produtividade serão alcançadas a médio e longo prazo e é uma das razões pelas quais as organizações estão investindo em novas tecnologias.

Davis et al (2001, p.36) Diz que " Empresas que falham em reconhecer a significativa contribuição da função administração da produção perderão lucro e participação de mercado para aquelas empresas que, assim, a reconhecem".

Observa-se que nas pequenas empresas, o avanço tecnológico é quase inexistente, ficando somente com a imitação e com poucos avanços decorrentes da habilidade de algum colaborador. Já nas grandes empresas, há um volume muito alto de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, para conseguir fórmulas mais eficientes para viabilizar a sua produção.

Nem sempre as mudanças no sistema de gestão acompanham a taxa de mudança da tecnologia de produção. Essa defasagem leva a empresa uma falsa impressão de que, no melhor dos casos, resulta em uma ilusão do investimento feito. Com a valorização de áreas como marketing e finanças a área da produção foi perdendo valor perante os administradores, porém ela é uma área que se ocupa de questões relativas a gerência, e é parte fundamental dentro de uma organização.

A administração da produção diz respeito às atividades transformadoras de insumos em produtos finais (bens e serviços). Porém as técnicas da administração da produção eram somente usadas na confecção de produtos, e depois passaram a ser usadas na área de serviços.

Diz Martins (2006, p. 4) "Que a procura da satisfação do consumidor é que tem levado as empresas a se utilizarem com novas técnicas de produção cada vez mais eficazes, eficientes e de alta produtividade". Por tanto se pode dizer que é o Planejamento e Controle da Produção que visa garantir que a produção ocorra com eficiência, seguindo os padrões de quantidade, qualidade e custos.

Com isso, é definido como decidir a melhor aplicação dos recursos de produção, fazendo com que seja assegurado que o previsto seja realizado e a razão para isto, é que as empresas visam, com a produção, a fazer chegar aos clientes os produtos que eles esperam, na qualidade, momento e preço adequado. A administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços. Tudo que você veste, come, senta em cima, usa, lê ou lança na pratica de esportes, chega a você graças aos gerentes de operações que organizam sua produção (SLACK et al, 2007, p.29).

Assim, o objetivo da produção é atender o cliente com o produto no momento que ele precisa e, em conjunto, satisfazer as necessidades propostas pela organização. Para que isso ocorra, é essencial acompanhar o controle da produção, com isso haverá uma antecipação da tomada de decisão caso ocorra um desvio do planejamento desejado. Deste modo, podemos concluir que o conceito de controle, está diretamente ligado ao emprego de um sistema de informação que forneça *feedback* para controlar e aperfeiçoar o produto.

2.2 Qualidade da Produção

A administração da qualidade total é uma filosofia, uma maneira de refletir e trabalhar, preocupada em atender as necessidades e expectativas dos consumidores, além de ser um dos pontos chave dentro da organização, pois através dela a empresa consegue a confiabilidade de seus clientes e assim consegue se manter competitiva no mercado.

As empresas buscam a qualidade não só no resultado final, mas também em todas as atividades e processos que fazem parte da prestação de um serviço ou da fabricação de um produto. Essa busca é compensadora por vários motivos, pois resultará na redução dos custos, diminuição dos desperdícios, eliminação de retrabalho entre outros.

A qualidade do produto é importante, pois é ela que sustentará a relação da organização/consumidor, sendo que a qualquer momento a concorrência pode ganhar espaço nesta fatia de mercado. A baixa qualidade dos produtos pode vir a causar perda nas vendas como também insatisfação dos clientes, fazendo com que a empresa perca o prestigio conquistado ao decorrer da sua existência.

Precisa-se entender a qualidade a partir da definição que têm os consumidores, pois assim possibilita saber o que eles entendem por qualidade. Por tanto, expectativas e percepção devem ser comparadas juntamente com as da empresa e assim a partir deste comparativo é possível gerenciar a qualidade, visando a proporcionar as especificações de qualidade como o consumidor espera.

É por meio das operações que as empresas conseguem obter, manter e ampliar seu poder competitivo. A estratégia adotada pela empresa nas operações pode fazer com que ela consiga vantagem competitiva sobre seus concorrentes, principalmente com a obtenção da qualidade do projeto e do processo.

Conforme Gianesi e Corrêa (1994, p. 196), a qualidade em serviço pode ser definida como grau em que as expectativas do cliente são atendidas/exercidas por sua percepção do serviço prestado. Portanto evidencia-se a importância da qualidade em todos os processos e operações que influenciarão diretamente no resultado que a empresa almeja.

2.3 *Layout* da Produção

A finalidade do *layout* é auxiliar a empresa no cumprimento das futuras demandas da produção, na qual ela deve determinar a melhor maneira para dispor seus implementos e seus respectivos processos. Segundo Stevenson (2001, p. 136), “O termo arranjo físico (*layout*) refere-se a configuração, de centros de trabalhos e de instalações de equipamentos, com ênfase especial na movimentação otimizada através do sistema dos elementos aos quais se aplica o trabalho”.

O *layout* influi desde a seleção ou adequação do local, assim como no projeto de adequação, modificação, conforme o caso, bem como na distribuição e localização dos componentes e estações de trabalho, assim como na movimentação de materiais, máquinas e operários. Logo o *layout*, é iniciado com a elaboração de um projeto, sendo finalizado por sua concretização (VIANA, 2006, p.309).

Já Moreira (2000, p.259) dizem que planejar o arranjo físico de uma certa instalação, significa tomar decisões sobre a forma como são dispostos, nessa instalação, os centros de trabalho que ai devem permanecer. Pode–se conceituar como centro de trabalho a qualquer coisa que ocupe espaço: um departamento, uma sala, uma pessoa ou grupo de pessoas, máquinas, equipamentos, bancadas e instalações de trabalho, etc.

Sendo assim o *layout* visa um comprometimento com soluções para a produção, prevendo a geometria, espaço disponível, características estruturais e a própria localização da empresa. Não se deve pensar que o estabelecimento dos locais das máquinas, equipamentos, setores, áreas de circulação de pessoas, materiais e estoques, sejam permanentes, pois a qualquer momento eles podem sofrer modificações desde que tragam soluções e benefícios.

Conforme Zaccarelli (1990, p. 78) "Principais considerações são o tempo necessário de atendimento, disponibilidade de materiais, custos, distribuição da população e outros fatores". O principal objetivo da decisão de localização da empresa é o balanço apropriado de três objetivos básicos que são os custos, os serviços que a operação deve ser capaz de oferecer e as receitas potenciais. Para tanto, é interessante que a empresa busque fazer pesquisas técnicas sobre a localização da organização para assim definir o melhor local para sua instalação.

A análise do *layout* consiste em verificar o processo, visando a melhorar a seqüência e conteúdo das operações necessárias até a conclusão da tarefa. Inicia-se com a obtenção de dados que serviram de caminhos e ao final elaboraram gráficos (fluxograma de processo, diagrama homem-máquina) para retratar de maneira objetiva as operações completas.

Viana (2006, p.310) ainda diz que "O arranjo físico é a disposição física dos equipamentos, pessoas e materiais, da maneira mais adequada ao processo produtivo". Com tudo o estudo de movimentos que envolvem o *layout* tem por objetivo facilitar o desempenho do trabalho e torná-lo mais produtivo, melhorando os movimentos e os estudos de tempos servem para apoiar o estudo de movimentos, e um dos parâmetros para determinar um melhor método é a redução do tempo de execução dos produtos.

2.4 Gestão da Cadeia de Suprimentos

Para uma organização a cadeia de suprimentos pode ser compreendida como um grupo de empresas que fornecem materiais para a fabricação de um bem ou serviço acabado, essa cadeia tem como inicio a matéria-prima e termina com os produtos ou serviços entregues ao cliente final. Segundo Davis et. al. (2001 p. 391) "O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser definido como a habilidade de uma empresa de trabalhar com seus fornecedores para prover material e componentes de alta qualidade a um preço competitivo."

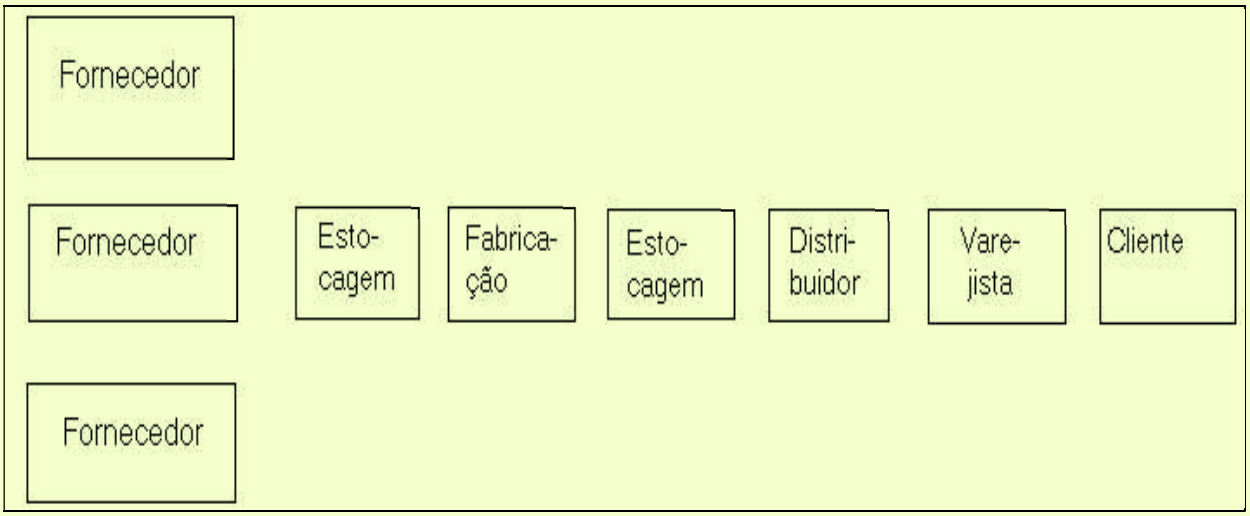
Já Slack et al (2007, p. 415) complementa que "A gestão da cadeia de suprimento é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações a montante e à jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final."

A cadeia de suprimentos tem início na logística, com a função de alinhar todas as atividades de produção de uma forma sincronizada, fazendo com que a empresa possa reduzir seus custos, minimizar os ciclos e maximizar o valor percebido pelo usuário final em busca de obter resultados superiores.

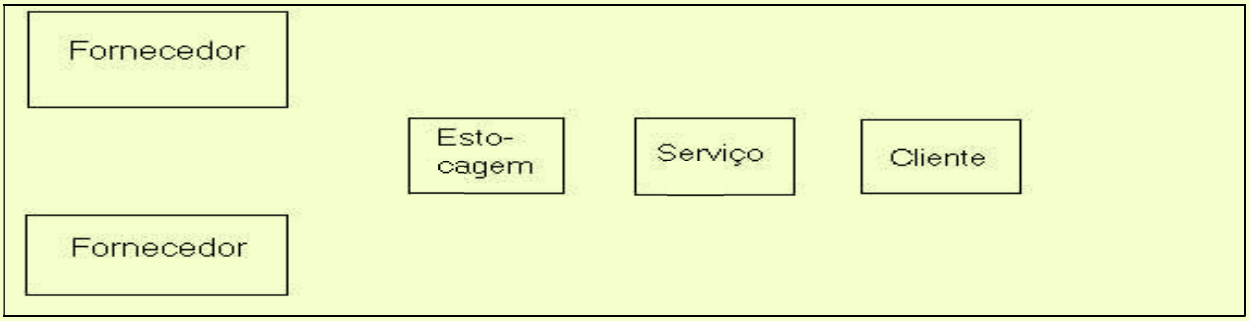
Nota–se na Figura 1 que o processo parte do fornecedor primário, passa para a estocagem, em seguida pela fabricação, novamente vai para a estocagem, depois para a área de distribuição e o mercado varejista e em fim o cliente.

Figura 1: Cadeia de Suprimentos

a) Mostra uma típica cadeia de suprimentos para uma manufatura;



b) Mostra uma típica cadeia de suprimentos para uma organização de serviço;



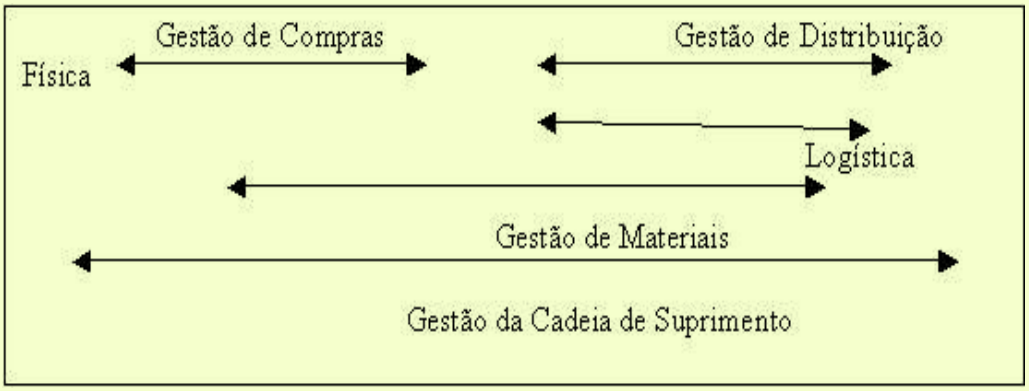
Fonte: STEVENSON 2001, p. 530.

Uma cadeia de suprimentos é uma seqüência de fornecedores, depósitos, operações e estabelecimentos varejistas. As empresas podem ter cadeias de suprimentos distintas devido a natureza de suas operações, e devido ao setor de atividade em que atuam (STEVENSON 2001, p.530).

Ao analisar toda a cadeia de suprimentos, pode aumentar a eficiência de todo processo, pois pode se detectar gargalos e onde ocorre maior parte de atrasos, tornando assim mais eficiente, e permitindo que a manutenção dos estoques seja feita somente onde necessário, balanceando capacidade e coordenando um fluxo suave de materiais.

A Figura 2 apresenta a Gestão da Cadeia de Suprimentos, que descreve a gestão de diferentes partes de uma cadeia de suprimentos, em uma visão holística de gestão das empresas.

Figura 2: Gestão da Cadeia de Suprimentos



Fonte: SLACK et al, 2007.

É importante dizer que um gerenciamento bem sucedido da cadeia de suprimento envolve a troca de informações entre fornecedores e clientes, e essas informações podem incluir desde as especificações de projetos na implantação de novos produtos, até o planejamento e programação da capacidade ou o acesso a uma base de dados completa do cliente.

2.5 Gargalos de Produção

Em uma organização, seu sistema produtivo engloba várias etapas, como a compra de matéria prima, processamento do produto, embalagem, estocagem, controle de qualidade e, finalmente a venda do mesmo.

A finalidade desse sistema é fornecer a entrada dos recursos que serão transformados, iniciando com a compra das matérias primas e que são denominamos de *input*, e conseqüentemente a venda dos produtos acabados ao consumidor final que são denominamos de *output.* Os "gargalos" no sistema produtivo são vistos como os pontos que limitam a capacidade final de produção, ou seja, pontos negativos que afetam no desempenho das tarefas para fabricação do produto, sendo assim, as empresas devem se posicionar frente as essas limitações de maneira a suprir a necessidades do processo produtivo tornando as tarefas mais ágeis e acelerando todo o processo produtivo.

De acordo com Goldratt & Fox (1997) Os gargalos são restrições à saída do sistema de produção. Por ser a principal restrição do sistema, a qualidade da administração é essencial para atender à demanda, o que significa manter o estágio gargalo do sistema no processo de transformação de insumos disponível pelo maior tempo possível, reduzindo ao máximo o tempo de espera entre tarefas sucessivas e outras variáveis que afetam essa condição, como as relacionadas às filas de espera nos estágios anteriores de produção e interrupções de processamento (GOLDRATT & FOX, 1997 apud BARROS e MOCCELLIN, 2004).

Para que o sistema produtivo se torne mais eficiente, o estágio gargalo deve ter sua administração destacada em relação ao restante do sistema, pois qualquer perda de desempenho nesse recurso significa perda direta estendida a todo o sistema, enquanto uma eventual perda em outro recurso pode ser recuperada e diluída no tempo da produção.

As falhas na produção ocorrem por razões muito diferentes, que podem ser agrupadas como: as que tem sua fonte dentro da operação produtiva, porque seu projeto global foi mal feito ou porque suas instalações (máquinas, equipamentos e edifícios) ou pessoal falharam; As que são causadas por falhas no material ou informações fornecidas á operação produtiva; As que são causadas por ações dos clientes (SLACK et al, 2007, p. 628)

Com tudo os gargalos produtivos ocorrem quando em alguma etapa do processo há obstrução do fluxo normal de produção, ou seja, pontos por onde os produtos passam e encontram deficiências em sua fabricação, como exemplos imaginem uma garrafa onde seu corpo é largo, mas na proximidade da boca é estreito, isso resulta em limite de vazão, um ponto em que se detectará deficiência do desempenho produtivo.

Por fim, o gargalo produtivo também pode ser considerado uma falha de planejamento produtivo que acarreta em redução da capacidade produtiva e consequentemente perca de eficiência e recursos, sejam eles financeiros ou humanos.

Conforme Tubino (1999 p.115), a existência de gargalos leva ao desbalanceamento entre a carga solicitada pela programação e a capacidade dos recursos, visto que nos sistemas convencionais tende – se a não permitir que os recursos produtivos fiquem parados, dentro do conceito de valor agregado já comentado anteriormente.

Com conseqüência da existência dos gargalos, é inevitável a formação de filas tanto na frente dos recursos gargalos, devido a sua limitação de capacidade, como na frente dos demais recursos que estão dependentes de itens provenientes de gargalos. Por tanto em um processo produtivo os gargalos é que determinam a velocidade da produção, pois é no momento em que o produto passa pela maquina e permanece mais tempo parado, ocasionando filas de espera de produtos e assim deficiência no andamento de todo o processo produtivo.

Os gargalos podem ser difíceis de detectar e mais difícil ainda para eliminá-los, no processo produtivo, pode haver vários deles combinados, e para a empresa se manter viva frente a competitividade, ela precisa solucionar o problema o quanto antes, pois os gargalos proporcionam uma existência enorme de custos, enquanto sua eliminação pode trazer grande economia, benefícios e eficácia na produtividade.

Com esta análise a empresa pode optar pela ajuda de um consultor especializado quando se vê frente a esses problemas, pois este profissional terá capacidade de ter uma visão sistêmica de todo o processo, e analisando por uma visão externa, na qual obterá uma visão ampla da organização, assim poderá solucionar o problema e tornar o processo mais eficaz.

2.5.1 Fluxo Produtivo

A busca por uma maior produtividade vem crescendo a cada dia nas empresas, pois é uma preocupação que se deve estender a todas as áreas da organização, fazendo com que eliminem tudo o que não agregue valor aos produtos, serviços ou tarefas.

Mirshawka e Baez (1993, p. 13) entendem que a maior produtividade envolve o aumentos das vendas em volume (sem necessidade de aumento dos investimentos ou aviltamento de preço); Redução de recursos consumidos (menos desperdícios); Maior aproveitamento dos recursos investidos (melhoria na relação custo/beneficio).

Moreira (1991, p.58) diz que "Medir a produção será uma tarefa tanto mais complexa à medida que aumente tanto o numero de produtos da empresa, quanto à diversidade de características de cada linha",.

Ou seja, um produto que tem um grande fluxo de venda deve ser produzido em grande escala, desde que não deixa uma boa parte dessa produção estocada, pois a partir de certo numero de estoque a organização passa a ter prejuízos, onde deixa de ter o seu objetivo alcançado.

Já Davis et al (2001, p.122) complementa que "A eficiência com a qual as entradas são transformadas em produtos finais é uma medida da produtividade do processo. Em outras palavras, a produtividade mede quão bem convertemos as entradas em saídas".

Portanto, ressalta – se que a medida de produtividade é vista de um modo geral, como um instrumento que auxilia a identificação de problemas no fluxo produtivo e no acompanhamento do desempenho do sistema de produção.

Neste sentido, a identificação dos problemas podem ser usados para verificar os efeitos de uma mudança organizacional, como também implantação de novos processos de produção, assim visar a eliminação de desperdícios e buscar novos investimentos, possibilitando uma produção com maior fluxo e melhor qualidade.

2.5.2 Linha de Produção

A linha de produção foi inventada por Henry Ford, empresário do setor automobilístico. O processo visava melhorar a produção das organizações, visando um maior fluxo de produtividade com um auxílio de máquinas que transformam as matérias-primas e produtos semi-acabados em produtos acabados destinados ao consumo.

Segundo Tubino (1999, p. 36) "A linha de montagem é projetada de forma a garantir um fluxo linear de trabalho nos produtos", onde pode ter uma grande redução de tempo na execução do produto, quanto nos erros de produção.

Segundo Davis et al. (2001 p.269, o termo linha de montagem refere-se a uma montagem progressiva ligada por algum tipo de dispositivo de manuseio de materiais. A suposição comum é que existe alguma forma de ritimo, e o tempo de processamento permicivel é similar para todas as estações de trabalho.

Dentro dessa ampla definição pode – se observar que a linha de produção exige dos funcionarios uma eficiencia e eficácia para que o produto passe pelos demais pontos com maior rapidez e sem perder qualidade, assim diante deste contexto as linhas de montagem podem ser consideradas como uma tecnologia importante nas organizações, que visam um maior desempenho produtivo.

Uma linha de montagem é um conjunto de estações de trabalho seqüencialmente dispostas, normalmente interligadas por um sistema contínuo de movimentação de materiais, e projetada para montar componentes e realizar qualquer operação necessária à obtenção de um produto acabado. (ASKIN & STANDRIDGE, 1993 apud MORAES e SANTORO, 2006).

Contudo nota-se que a linha de produção com um *layout* bem definido, traz a organização melhor agilidade no processo por onde passam os produtos, como também esta

diretamente ligada ao conhecimento, capacidade e desempenho de cada funcionário responsável pela execução das tarefas desenvolvidas na linha de produção.

2.5.3 Medição de Desempenho

Dentro das organizações as operações produtivas necessitam de alguma forma de medição de desempenho, pois através disso a empresa pode alcançar um melhoramento em seus processos, ou pode identificar prioridades, direções de melhoramento conforme a urgência do atual desempenho das operações que vem sendo desenvolvidas na empresa, sendo que qual quer das operações desenvolvidas podem ser melhoradas a cada dia.

De acordo com Slack et al, 2007, p.590), a medida de desempenho é o processo de quantificar ação, no qual medida significa o processo de quantificação, e o desempenho da produção é presumido como derivados de ações tomadas por sua administração.

O desempenho aqui é definido como o grau em que a produção preenche os cinco objetivos de desempenho em qualquer momento, de modo a satisfazer seus consumidores. Os indicadores de desempenho têm como função esclarecer como as ações e operações estratégicas se alinham com o sistema de gestão adotado pela empresa, também mostram como ela funciona e quais são as forças que a dirigem, enriquecendo o processo de tomada de decisão.

Pode-se dizer que medida de desempenho objetiva visar a qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custos, que devem ser gerenciados a fim de se obter saídas com melhores resultados e de alto nível. Segundo Stainer & Nixon (1997) apud Bond e Carpinetti (2002), “[...] um sistema de medição focado em metas, pode ser um instrumento valioso para propor mudanças na administração de processos”.

Entretanto entende-se que sistema de medição de desempenho proporciona a empresa usar medidas para garantir a efetiva administração do desempenho organizacional, pois sem uma medição, as empresas não podem compreender o que realmente se espera delas, como também dificultará identificar adequadamente os problemas que podem vir a surgir, e nem estabelecer um conjunto de prioridades a serem seguidos.

Para Miranda e Silva (2002) apud Luz et al, (2006) “A principal função da medição de desempenho é verificar se e em que grau a missão empresarial está sendo cumprida”. O objetivo de um sistema de medição de desempenho é fazer com que a empresa melhore suas atividades, fornecendo medidas alinhadas com o ambiente atual da empresa e com os objetivos traçados a serem alcançados, de maneira a permitir tal monitoramento do processo com intuito de atingir esses objetivos almejados pela organização.

2.6 Logística

A logística tem o papel de mostrar a movimentação de materiais dentro de uma instalação de produção, como também a entrada e saída de materiais e produtos, logo abaixo o autor define o seu significado e por que tem importante papel dentro da organização.

Contudo Martins (2006, p.179) destacam que: “O *Council of Logistics Management* tem definido a logística como o processo de planejamento, implementação e controle da

eficiência, e do custo afetivo relacionado ao fluxo de armazenagem de matéria-prima, material em processo e produto acabado, bem como do fluxo de informações, do ponto de origem ao ponto de consumo com o objetivo de atender as exigências do cliente".

Nesse sentido, convém aliar os conceitos logísticos aos princípios que regem o dimensionamento dos níveis de estoque, assim a intensidade da logística difere do que muitos ainda acreditam, pois não é apenas a armazenagem dos produtos e nem é só sinônimo de distribuição, transporte ou movimentação de cargas, ela engloba muitas funções.

Logística é uma operação integrada para cuidar de suprimentos e distribuição de produtos de forma racionalizada, o que significa planejar, coordenar e executar todo o processo, visando a redução de custos e ao aumento de competitividade da empresa (VIANA, 2006, p.145).

Na visão de Ballou (1993, p.17), a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

A concepção logística de agrupar conjuntamente as atividades relacionadas ao fluxo de produtos e serviços para administrá-las de forma coletiva é uma evolução natural do pensamento administrativo, nos dias atuais, as empresas devem realizar essas mesmas atividades como uma parte essencial de seus negócios, com intuito de prover seus clientes com os bens e serviços que eles desejam.

Diz Viana (2006, p.45) que "Em face do quadro de mudanças no cenário econômico, à logística surge como ferramenta fundamental a ser utilizada para produzir vantagens competitivas". Em conseqüência, deve ser estimulado não só o conhecimento pleno desse processo, como também o desenvolvimento de novos modelos, naturalmente com base em um ponto de vista logístico, para uma moderna e apropriada administração, com intuito de estudar os impactos de tais mudanças.

3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Empresa AS. Comércio e Indústria de Carnes Ltda., localizado na Rodovia PR 323, S/N – Km 127, Zona Rural em Cruzeiro do Oeste - PR., no período de junho à outubro de 2008. A empresa possui 85 funcionários e tem como nome fantasia Frigocruz. O trabalho será desenvolvido na área de análise do processo produtivo.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desse trabalho será realizada através de pesquisas bibliográficas, ou seja, consulta de livros, revista e artigos e através dos seguintes instrumentos:

Levantamento dos dados. Etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos. É tarefa que quase sempre toma mais tempo do que o planejado, pois exige do pesquisador paciência, perseverança e esforço pessoal, além do cuidadoso registro dos dados e de um bom preparo anterior.

Observação Direta. A observação direta intensiva é realizada através de duas técnicas observação e entrevista. A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar.

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.

Entrevista não estruturada. O entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É a forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal.

4. Estudo de caso

4.1 - A Empresa AS. Comércio e Indústria de Carnes Ltda. (Frigocruz)

A empresa Frigocruz foi fundada no dia nove de novembro do ano de 2005, na cidade de Cruzeiro do Oeste, estado do Paraná, no intuito de atuar no ramo de comercialização da carne bovina, sendo composta por dois sócios, Luiz Alberto Ramos e Alessandro Alves de Paula, dois amigos que resolveram unir forças juntos e administrar o próprio negócio.

Os dois sócios através de pesquisas e análises de mercado chegaram a conclusão de que poderiam administrar o frigorífico com todo seu comprometimento e desempenhando seus serviços com o máximo de competência possível, para assim fazer desenvolver um método de serviço de total qualidade e com muita dedicação de ambos, assim inauguraram o frigorífico AS. Comércio e Indústria de Carnes Ltda. (Frigocruz).

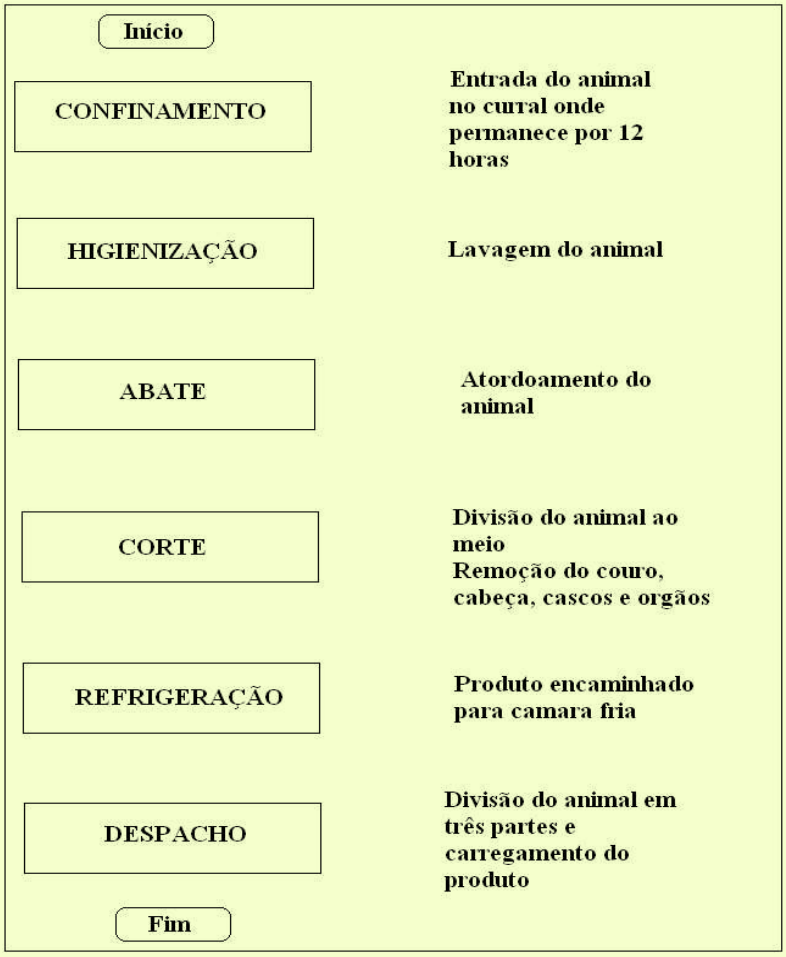
O gerente de produção relatou que no dia da abertura da empresa ocorreram muitos imprevistos e dificuldades, sendo que a matança teve início às 11 horas e terminou às 23 horas, o que deixa claro a falta de entrosamento de toda a linha de produção.

Análises feitas na empresas demonstraram que havia muitas falhas no modo em que se administravam os setores em geral, como por exemplo, seus recursos eram escassos e seus métodos de trabalho eram ultrapassados, o que consequentemente ocasionava atrasos e perca da quantidade dos animais abatidos em todo o processo desenvolvido. A empresa resolveu melhorar seus métodos administrativos, e assim modificar a maneira em que se trabalhava, tendo assim, um maior controle sobre seus procedimentos.

A empresa enfrentou muitos problemas, um deles foi a falta de mão-de-obra qualificada, ou seja, não tinha funcionários capacitados para desenvolver as tarefas atribuídas e exigidas na linha de produção, outro fator são os maquinários pois não eram de tecnologia de ponta, exigiam um maior período de tempo por processo e maior quantidade de funcionários desenvolvendo a mesma função e tinham dificuldades com o estoque das carnes, pois a câmera fria era muito pequena.

Apesar das dificuldades a empresa conseguiu se manter no mercado de trabalho, e a cada dia foi procurando melhorar seus processos e agregar valores aos seus serviços se mantendo "viva" e competitiva de acordo com a exigência do mercado. A empresa atuava com aproximadamente oitenta funcionários, que foram adquirindo capacidade e experiência através de treinamentos oferecidos pela própria empresa e ao longo da jornada de trabalho desenvolvida no dia-dia. A Figura 3 traz o Fluxograma da Empresa Frigocruz.

Figura 3: Fluxograma da Empresa Frigocruz



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir da Coleta de dados

Com tudo, a empresa recebia um fluxo produtivo de aproximadamente trezentos á trezentos e cinqüenta bois por semana, o horário de expediente era das sete horas da manhã ás dezesseis horas e trinta minutos e os abates eram feitos três vezes por semana

No decorrer do tempo a empresa aprimorou seus procedimentos adquirindo experiências e fazendo com que aumentasse seu fluxo produtivo, e nos dias atuais a empresa abate de novecentos á mil e duzentos animais por semana, ou seja, uma quantidade satisfatória em relação ao seu início, utilizando-se de um sistema de trabalho em que se abate num dia e carrega a mercadoria (distribui) no seguinte dia. De acordo com dados cedidos pela

empresa, verificou-se que a mesma é composta de acordo com o organograma apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Estrutura Funcional do Frigorífico.

SETOR	Nº DE FUNCIONÁRIOS
Direção	02
Administração	06
Produção	48
Inspeção	05
Serviços Gerais	23

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir da Coleta de dados.

4.1.1 Processo produtivo

De acordo com levantamento feito na empresa, pode-se observar que o processo produtivo se resume em três fases, a primeira é denominada como o abate do animal, onde engloba o confinamento, higienização e abate do mesmo, processo pelo qual é feito toda a preparação da matéria prima e assim dando inicio a linha de produção.

Na segunda fase é feito o esquartejamento do animal, período onde passa por modificações, onde o produto vai se tornando semi acabado e se preparando para a etapa final. Logo a terceira fase, é encaminhado para o resfriamento, e em seguida feito o despacho da mercadoria para os devidos pontos de venda. Esse processo será explicado detalhadamente, fase por fase, mostrando como cada uma das funções é exercida, e qual o seu "papel" a ser desenvolvido, expondo a maneira em que funciona a linha de produção do frigorífico.

4.1.2 - 1ª Fase – Abate do animal

Nesta fase pode ser ressaltado o início do processo produtivo, momento que o animal dará entrada no curral tendo assim que permanecer lá durante doze horas, podendo ingerir somente água natural. Esse processo acontece para hidratar a carne do animal, e assim proporcionar ao produto uma maior maceis e uma melhor qualidade.

Após esse período ele passa pela higienização, onde é lavado com água corrente, permanecendo por aproximadamente quinze minutos no chuveiro e saindo de lá livre de impurezas que possa comprometer o produto final. Logo após serem higienizados, são encaminhados para o alçapão, onde fica o setor responsável por desmaiar o animal.

O procedimento é feito com uma pistola de ar comprimido, que quando acionada, ejeta uma ponta de ferro com aproximadamente quinze centímetros, injetando ar no cérebro do animal e fazendo com que o mesmo fique atordoado (desmaiado).

Este processo é inovador, pois antigamente essa tecnologia não existia e eram utilizados marretas para esta função, contudo pode ser ressaltado que esta mudança foi um grande progresso, porque desta forma foi eliminado o sofrimento do animal, além de tornar mais ágil esse procedimento e também reduziu a mão-de-obra.

Observando e acompanhando todo este processo na empresa, é importante destacar que os métodos usados para tais procedimentos vem trazendo grandes resultados, mostrando

assim uma diferença mensurável aos métodos antigos, e destacando a preocupação da organização com relação as questões tecnológicas, além de proporcionar grandes resultados na qualidade do produto, pois no antigo procedimento, causava ao animal muito stress, além de sofrer hematomas, ocasionado assim grandes percas.

4.1.3 – 2ª Fase – Esquartejamento do animal

Nesta fase o animal é pendurado para ser efetuado todo o processo de corte, sendo assim passará por setores onde serão efetuadas as tarefas cabíveis por cada funcionário, tendo em vista que eles têm um período de tempo para desenvolver tais tarefas, e este período é de aproximadamente um minuto por setor.

Logo em frente, o animal é encaminhado para o sangramento e é abatido apartir deste momento, pois até então permanecia desmaiado. Esse processo ocorre para que o produto tenha melhor qualidade não deixando que o sangue permaneça na carne, pois a deixaria escura e com aspecto de qualidade inferior ao desejado, por tanto para que isso não ocorra o coração tem que continuar batendo até que o sangue seja esgotado por completo.

Em seguida já é feito a retirada das partes externas, sendo elas a esfola do couro, retirada das mãos, pés (mocotó), cortes dos chifres, limpeza da região do crânio, que é uma carne industrial e logo após é retirado os órgãos internos, que são compostos por coração, fígado, estômago, intestino, rins, língua, bílis, sangue e outros.

Haja vista que a empresa aproveita cem por cento de toda a matéria prima, a carne é apenas um dos produtos a ser comercializado e ainda pode ser ressaltado que a empresa aproveita os silhos e os “pelos” do ouvido do animal, vendendo para indústria de pincel, o cebo para indústria de sabonete, e recentemente estão utilizando para a comercialização do biodiesel.

Em seguida ocorre a separação do animal pelo meio, passando por retirada de impurezas da carne, logo mais continuando o processo é feita a vistoria por um veterinário da saúde para constatar possíveis doenças na carne (que pode ser cicirscose, tuberculose, brucelose e outras), uma vez feito esta vistoria e constatado o perfeito estado de saúde da carne, ela recebe um carimbo do SIF (Serviço de Inspeção Federal) e em seguida é encaminhada para o processo de lavagem e levada para câmara fria.

Caso ocorra a constatação das possíveis doenças, o produto é condenado, e utilizado para ser feito ração para outros animais.

4.1.4 – 3ª Fase – Produto final

E por fim, o produto é encaminhado para a câmara fria onde entra com uma temperatura de aproximadamente trinta e oito á trinta e nove graus tendo assim que permanecer por aproximadamente dezoito horas para atingir uma temperatura de até cinco graus negativos.

É importante ressaltar que a temperatura da câmara fria não varie muito, pois se for muito baixa pode afetar a qualidade do produto, ressecando ou escurecendo o mesmo. Todos

estes procedimentos estão ligados a questões de normas e exigências da saúde que a empresa precisa cumprir para garantir o perfeito estado do produto e a melhor qualidade.

Logo após é feito o embarque do produto que é cortado em três partes, pois a empresa não comercializa a carne em pedaços, ela vende por inteiro. Em média esse período de entrada e resfriamento da matéria prima no processo produtivo é de trinta e cinco minutos, o tempo em que leva para entrada do boi "inteiro" até o resfriamento do produto final.

A empresa conta com um controle de qualidade no qual cinco funcionários são responsáveis pela inspeção da carne, para identificar possíveis doenças como também a qualidade do produto. A linha de produção conta hoje com quarenta e oito funcionários, cada um com sua função específica, matando em média sessenta animais por hora, um fluxo satisfatório para atender a demanda, más que tem por objetivo conseguir aumentar ainda mais.

4.1.5 Não conformidades

No processo produtivo da empresa também ocorrem os "gargalos", como maquinários que quebram, funcionários que faltam, ou seja, fatos inconvenientes que acontecem no desenvolvimento das tarefas, além de alguns contratempos que não são mensuráveis, como por exemplo a falta de energia. Quando ocorrem estes fatos, o processo produtivo da empresa para de funcionar, ocasionando a perca de produtividade, até que o problema seja resolvido.

Segundo Tubino (1999, p.115), a existência de gargalos leva ao desbalanceamento entre a carga solicitada pela programação e a capacidade dos recursos, visto que nos sistemas convencionais tende – se a não permitir que os recursos produtivos fiquem parados, dentro do conceito de valor agregado já comentado anteriormente. Com conseqüência da existência dos gargalos, é inevitável a formação de filas tanto na frente dos recursos gargalos, devido a sua limitação de capacidade, como na frente dos demais recursos que estão dependentes de itens provenientes de gargalos.

Para tanto objetiva-se que a empresa fique preparada para estes imprevistos, fazendo com que não haja atraso na produção e assim não desequilibre o desenvolvimento do fluxo programado pela organização.

Portanto sugere-se que a empresa faça um plano de contingência, como por exemplo, a implantação de um gerador de energia que atenda esta necessidade, pois no momento em que ocorre a falta de energia, a linha de produção permanece parada e a empresa perde no seu fluxo produtivo e consequentemente afeta sua capacidade de maximizar a sua produtividade.

Em relação a falta de funcionários, a empresa tem um sistema de bonificação para aquele funcionário que não tenha nenhuma falta mensal.; Bonificação esta que além do salário o mesmo ganha uma cesta básica como premio de sua regularidade.

Caso ocorra a ausência do funcionário é interessante a empresa ter um substituto qualificado. Nos dias atuais, a organização substitui o funcionário faltante por um funcionário que desempenha sua função em outra área, mas que improvise o serviço mais necessário no momento. Seria melhor para a empresa que as funções fossem distribuídas a funcionários especializados, e que em caso de falta a substituição seja feita também por uma pessoa

qualificada na área e que esteja a disposição, assim não desfalcaria nenhum outro setor e o trabalho teria melhor agilidade e qualidade.

Também é importante que a empresa procure fazer seus investimentos voltados para a implantação de novas tecnologias, como um investimento em novos maquinários, por exemplo, a aquisição de uma serra fita, pois trará maiores benefícios no desenvolvimento das tarefas e com maior agilidade, como também diminui a quantidade de funcionário exercendo a mesma função e conseqüentemente proporcionando um aumento de qualidade no produto, agregando assim um maior valor ao mesmo.

De um modo geral na produção pode-se observar um bom controle realizado pelo gerente de produção, entretanto há alguns pontos em que a empresa poderá melhorar e aprimorar-se.

Conforme acompanhamento do processo produtivo feito na empresa pode-se verificar que o mesmo encontra-se bem dividido, pois as etapas estão sendo desenvolvidas seqüencialmente corretas, assim pode-se dizer que, cada uma das fases tem sua importância fundamental, porque sem a realização de apenas uma das fases o processo inteiro não acontece, seja a primeira quando chega o animal, a segunda quando se faz o esquartejamento ou a última, mas não menos importante, quando faz o resfriamento da carne e o despacho da mesma.

É necessário que todas as etapas mantenham sua seqüência e sejam feitas sincronizadamente, para que assim o processo tenha agilidade em seu desenvolvimento e proporcione a empresa maior fluxo de produtividade.

Futuramente os sócios da empresa têm como objetivo montar uma desossa para poder comercializar a carne com a marca própria. Este empreendimento traria muitas vantagens para a organização, como agregação de valor no produto e na marca, pois o consumidor final passaria conhecer a marca Frigocruz ou outro nome que a empresa resolva adotar para os produtos. Isso tudo resultaria em uma maior lucratividade para o frigorífico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho expôs como funciona a linha de produção de um frigorífico e apontou seus pontos a melhorar. O estudo mostrou que para obter sucesso em uma linha de produção a empresa precisa estar atenta as necessidades do mercado, buscando sempre o melhor padrão de qualidade dos seus produtos, inovações tecnológicas, assim incrementando novas maquinas e se adequando ao mercado.

Outro fator relevante que a empresa precisa estar atenta é em relação a qualificação de seus colaboradores, pois assim conseguirá suprir as atribuições dos cargos que a produção exige. Todavia, a empresa deve buscar novos caminhos, como parcerias, associação de confinadores, cooperativas do novilho precoce, boi orgânico e outros que são tecnologias disponíveis nos dias atuais e agregam valores acima do padrão no produto final.

Cabe ressaltar que a aceitação do produto tenha competitividade acima da concorrência onde proporcionará a empresa uma maior demanda e desta forma obter um crescimento progressivo e constante.

Neste sentido traz a empresa um otimismo e confiabilidade para seguir e conquistar novos e grandes mercados (internos e externos). Por outro lado observou-se que é necessário a organização estar atenta em todos os segmentos da linha de produção para que obtenham um progresso na mesma proporção, não havendo uma sobrecarga em um ou outro setor. Destaca-se que a capacidade da linha de produção deve evoluir de acordo com a necessidade do mercado consumidor assim todos os setores estarão desenvolvendo as tarefas na mesma sincronia.

Conclui-se que o Frigorífico Frigocruz necessita realizar um planejamento mais detalhado de seus métodos de trabalho. Também deve elevar a eficiência produtiva, reduzir seus custos de produção, assim como, melhorar a qualidade dos seus produtos, pois é uma questão de sobrevivência perante a concorrência.

6. REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial:** transportes, administração de materiais e distribuição física. Sao Paulo: Atlas, 1993.

BARROS, A. D.; MOCCELLIN, J. V. **Análise da flutuação do gargalo em *flow shop* permutacional com tempos de *setup* assimétricos e dependentes da seqüência**. São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104530X2004000100009&script=sci_arttext> Acesso em 203 de out. 2018.

BOND, E.; CARPINETTI, L. **Medição de Desempenho**. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://paginas.terra.com.br/negocios/processos2002/medicao_de_desempenho.htm> Acesso em 03 de out. 2018.

DAVIS, Mark M.; AQUILIANO, N. J.; CHASE R. B. **Fundamentos da Produção.** trad. por Eduardo D´Agord Schaan. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GIANESI, Irineu G. N; CORREA, Henrique Luiz. **Administração estratégica de serviços:** operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

LUZ, S. O. C.; SELLITTO, M. A.; GOMES, P. G. **Medição de desempenho ambiental baseada em método multicriterial de apoio à decisão**: estudo de caso na indústria automotiva. São Carlos, 2006. Disponível em: <http://www. scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2006000300016&script=sci_arttex t& tlng=eng> Acesso em 03 de out. 2018.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MIRSHAWKA, V.; BAEZ, V. E. **Produmetria:** idéias para aumentar a produtividade. 1ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1993.

MORAES, L. H.; SANTORO, M. C.. **Medida de Eficiência em Linhas de Produção**. Fortaleza, 2006. Disponível em: < http://74.125.113.104/search?q=cache:p1CMif6Q1AIJ:www

w.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450311_7371.pdf+Conceito+de+linha+de+montagem&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=6&gl=br> Acesso em 13 de out. 2018.

MOREIRA, Daniel A. **Medida da Produtividade na Empresa Moderna**. São Paulo: Pioneira, 1991.

_____, **Administração da Produção e Operações.** 5ªed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção,** trad. por Maria Teresa Correa de Oliveira. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de Produção: a produtividade no chão da fábrica**. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VIANA, João José. **Administração de Materiais:** um enfoque prático. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ZACCARELLI, Sergio Baptista. **Administração estratégica da produção**. São Paulo: Atlas, 1990.

ASPECTOS RELEVANTES DA PRODUÇÃO LEITEIRA NO ESTADO DO PARANÁ: UMA ANÁLISE DOS ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE

NATANE MAIARA DOS SANTOS COVINO
Universidade Paranaense – UNIPAR, Brasil
natanemaiara@gmail.com
MARCIA GONÇALVES PIZAIA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
pizaia@uel.br
CARLOS EDUARDO CALDARELLI
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
carlos.caldarelli@gmail.com

Resumo
O objetivo principal deste artigo é análisar a produtividade da pecuária leiteira no Paraná. Em especial, será investigado o processo produtivo do gado leiteiro na propriedade rural fazenda Perobal, localizada no município de Icaraíma, Paraná. Para tanto, investigou-se os aspectos relevantes da produção leiteira no Estado do Paraná. Efetuou-se análise comparativa da produtividade de leite da fazenda Perobal e de outras propriedades de referência regional. Utilizou-se como método de pesquisa a análise literária, realizando-se um levantamento bibliográfico de literatura existente. Realizou-se a pesquisa descritiva sob a forma de estudo de caso, enfatizando-se aqui o panorama da pecuária leiteira paranaense. O estudo também baseou-se em diversos métodos administrativos, propostos pela literatura técnica e cientifica, para o gerenciamento de propriedades rurais de produção leiteira, confrontando-os com os métodos evidenciados na Fazenda Perobal. Conclui-se que a capacidade de produção leiteira no Estado do Paraná é excelente, possuindo altos índices de produtividade. A Fazenda Perobal tem potencial para se tornar uma das maiores produtoras de leite da região. Destaca-se que deve ser adotado na propriedade um controle efetivo sobre a produção, usando-se métodos adequados para medir o desempenho da propriedade, visando identificar os gargalos no processo produção e com isso, viabilizando a maximização dos lucros. Sugere-se que a alimentação do rebanho leiteiro deve ser melhorada e também a forma de manejo do rebanho.
Palavras-chave: pecuária leiteira, produtividade, maximizaçao do lucro.

Abstract
The main objective of this article is to analyze the dairy cattle productivity in Paraná. In particular, the productive process of dairy cattle in the rural property Perobal farm, located in the municipality of Icaraíma, Paraná, will be investigated. For this, we investigated the relevant aspects of milk production in the State of Paraná. A comparative analysis of the milk yield of the Perobal farm and other regional reference properties was carried out. Literature analysis was used as a research method, and a literature review was carried out. The descriptive research was carried out in the form of a case study, emphasizing here the panorama of dairy cattle raising in Paraná. The study

was also based on several administrative methods, proposed by the technical and scientific literature, for the management of rural properties of milk production, comparing them with the methods evidenced in the Perobal Farm. It is concluded that dairy production capacity in the State of Paraná is excellent, with high productivity indexes. The Perobal Farm has the potential to become one of the largest dairy producers in the region. It should be emphasized that effective control over production should be adopted in the property, using appropriate methods to measure property performance, aiming to identify the bottlenecks in the production process and, thus, maximizing profits. It is suggested that feeding the dairy herd should be improved and also the way of handling the herd.
***Key words**:* dairy farming, productivity, profit maximization.

1 Introdução

O Brasil se destaca na produção leiteira por fatores como o clima favorável, a intensidade chuvas e a luminosidade e o estado Paraná se destaca como um dos quatros maiores produtores de leite de vaca do país segundo o Instituto Brasileiro de Geografias e estatísticas (IBGE-2018).

Este estudo está voltado para a produção pecuária leiteira, que tem se modernizado dia a dia em equipamentos, criando estímulos aos produtores rurais com intenção de maior rentabilidade e produtividade. Este artigo tem como objetivo principal análisar a produtividade da pecuária leiteira no Paraná. Para tanto, o estudo visa investigar os aspectos relevantes da produção leiteira no Estado do Paraná. Efetuar estudo de caso e análise comparativa da produtividade de leite da fazenda Perobal e de outras propriedades de referência regional, baseando-se em métodos administrativos, propostos pela literatura técnica e cientifica, para o gerenciamento de propriedades rurais de produção leiteira, confrontando-os com os métodos evidenciados na Fazenda Perobal.

O estudo de caso foi realizado na propriedade rural Fazenda Perobal, situada na área rural de Icaraíma - Paraná, propriedade rural com 350 alqueires de terras e tendo aproximadamente 40 alqueires destinados á pasto para o gado de produção leiteira de raça predominante Girolando. Tal raça foi escolhida por ser mais resistente às doenças, ao clima do estado e ao melhor manejo, a produção exploratória nesta propriedade iniciou-se na década de 1980, com investimentos em equipamentos e ordenha mecanizada somente no ano de 2002. Destacou-se no estudo a criação de gado de corte.

A propriedade estudada é voltada para a pecuária, contando com a colaboração de três funcionários além do administrador. Desde a aquisição destas terras o proprietário tem realizado desmatamentos, formação de pastos, construção das residências para os funcionários, curral, feito outras benfeitorias, tem mantido a reserva ambiental, zelando pela nascente de águas nas terras. Os pastos não têm tratamento com agrotóxicos e parte do esterco produzido no curral é destinada ao tratamento destes, tornando-se menos prejudicial ao meio-ambiente. A Fazenda Perobal tem como responsável o Sr. José Antonio Covino.

Este artigo é composto por cinco seções. A primeira contém a introdução do estudo. A segunda apresenta a revisão bibliográfica, destacando-se aspectos relevantes: da operações/Produção; da produtividade da propriedade; dos Processos Produtivos; o Agronegócio e a Produção leiteira no estado do Paraná. A seção três detalha o estudo de caso sobre a Fazenda Perobal, realizando-e análises das práticas e procedimentos adotados na propriedade pesquisada. A quarta evidencia os resultados do estudo de caso. A quinta destaca as principais conclusões da pesquisa.

2 ÁREA DAS OPERAÇÕES/PRODUÇÃO

Para Laugeni (2003, p. 4) a área das operações e consequentemente a administração da produção são responsáveis pelos setores que mais empregam pessoas e são geradoras das maiorias dos produtos produzidos nas nações, sobre os objetivos da administração da produção/operações. O autor afirma que todas as atividades desenvolvidas por uma empresa visando atender seus objetivos de curto, médio e longo prazos, se inter-relacionam, muitas vezes de forma extremamente complexa. Nota-se a grande importância da área de operações/produção para empregabilidade que geram provenientes das tarefas realizadas.

Ritzman & Krajewski (2004, p.5) dizem que a administração das operações é muito importante e fundamental independente de qual seja a área, somente por meio dela é que se pode obter as metas, segundo Ritzman & Krajewski, todas as partes de uma organização estão vinculadas às operações e todas necessitam de pessoas, qualidade, tecnologia projetos e operação dos processos.

Stevenson (2001, p. 3), considera que os conceitos de produção se expandiram consideravelmente e vão muito alem de simplesmente fabricação, este mesmo autor diz ainda que*:* A gerência de operações se situa no âmago de todas as organizações empresariais, independentemente de seu ramo de atividade.

Já Slack et. al. (1997), diz que os processos produtivos podem ser encontrados em todos os lugares e que a função da produção é de suma importância para as organizações, pois produzem os bens e serviços que são a razão da existência da organização, sobre a Administração da Produção argumentam que:

Stevenson (2001, p. 25), destaca a importância de um gerente de operações e da produtividade, dentre as responsabilidades deste gerente destaca-se com grande importância alcançar a *utilização produtiva* dos recursos.

Produtividade

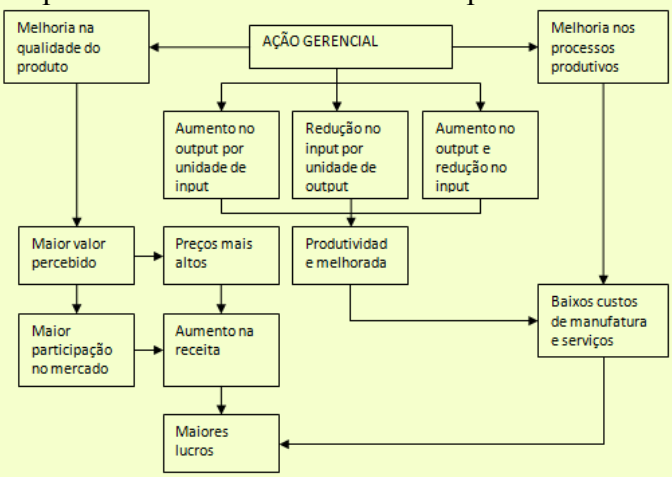
Segundo Moreira (2004, p. 599) a produtividade tornou-se uma palavra de ordem nas empresas, tornando-se motivo de consultorias especializadas, encontros e simpósios a fim de resolver inúmeros problemas relacionados e diretamente ligados a lucro e sobrevivência da empresa. Este mesmo autor diz ainda que:

Para Slack et. al. (2007, p. 58), todas as responsabilidades de alto empenho, representam desafios de grande porte para os gerentes de produção da atualidade, assim como os desafios mais óbvios para o melhoramento da forma com que produzem e fornecem os produtos ou serviços. Além das similaridades que interligam as operações produtivas destacam-se também as diferenças de uma operação para outra. Estas são as operações diferem em termos de volume de seus recursos de saída.

A Figura 1 demonstra o impacto da melhoria da produtividade e da qualidade, nota-se a ação gerencial ligadas a todos os benefícios destas melhorias a fim de ser estabelecer maiores lucros. Slack et. al. (2007, p.29), afirma que a administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços. Existem duas classes gerais de medidas de produtividade: a produtividade total e produtividade parcial dos fatores envolvidos. A produtividade total dos fatores, ou a produtividade de todos os recursos de entrada adquiridos, é a medida mais ampla de produtividade e única cujo aumento de valor é indubitavelmente benéfico. Entretanto, apresenta problemas metodológicos de aplicação. Um deles é que vários insumos levados em

conta para calcular o denominador da fração "produtos/insumos" são, na maioria absoluta de situações, heterogêneos em natureza e medidas. É possível, por exemplo, somar-se "homens-hora" com "killowatts-hora", Para permitir a soma (CORRÊA & CORRÊA &CORREA, 2004, p.174).

Figura 1 - Impacto econômico da melhoria da produtividade e qualidade.



Fonte: Martins e Laugeni (2005, p. 11), adaptado pelo autor.

Afirma ainda que a produtividade (como conceito econômico) pode alterar-se quando a variações nos custos dos insumos ou nos valores dos produtos, ainda que as relações "físicas" entre saídas e entradas se mantenham estáveis.

O Agronegócio

Segundo Batalha et al. (2007, p. 3), somente nos anos oitenta, as questões agroindustriais ganharam maior importância no território brasileiro, somente a partir dessa época, conceito de cadeia produtiva passou a ser uma ferramenta largamente utilizada pelos pesquisadores do pais, ao longo desse período, utilizaram-se novas técnicas de gerenciamento inclusões de tecnologia e negociações.

Morvan (1988, p. 247, *apud* BATALHA et al, 2007, p. 6), enumera três series de elementos ligados a cadeia de produção. A cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico.

Batalha et al,(2007), destaca a competitividade como a capacidade de sobrevivência e crescimento nos mercados, através de estratégias para obter um desempenho superior. Argumenta-se que o desempenho depende da capacidade das

empresas em atingir altos níveis de produtividade e aumentá-la com o tempo (PORTER, 1993,*Apud* BATALHA et al, 2007, p. 327).

Já para Neves (2007, p.46) a competitividade, vai muito além dos itens destacados por Batalha (2007), o autor argumenta que as mudanças que trazem pressões competitivas, devido aos novos competidores e a transnacionalização das cadeias produtivas; pressões tecnológicas, advindas de inovações, novos métodos de produção; pressões financeiras, com redução permanente de custos; pressões políticas, como a emergência de novos conflitos mundiais ligados a religião e terrorismo; pressões em termos de saúde, com a maior preocupação com a obesidade, valor nutricional, facilidade digestiva e, finalmente pressões de valor, com as emergentes questões éticas e de bem-estar. Estas pressões citadas mostram que para competir é preciso investir em pesquisa e novas soluções permanentes (NEVES, 2007, p.46).

Para Mendes (2007, p. 45), a maioria das pessoas ainda enxerga a agropecuária com as mesmas limitações das práticas primárias que perduraram até a década de 1960 que eram limitadas e com restrições tecnológicas, segundo Mendes a chamada industrialização da agricultura promoveu mudanças radicais e concepções sobre a agricultura.

Para Neves (2007, p. 1), o agronegócio deve ser visto como uma combinação de desenvolvimento, gestão, modernidade, com desenvolvimento local e distribuição de renda. Este mesmo autor diz ainda que existe uma percepção de que uma grande empresa do agronegócio é contraditória ao modelo de pequeno produtor familiar, o que é um ledo engano.

Para Araújo (2009, p. 9) o agronegócio define-se por meio da produção agropecuária até que chegue ao consumidor, envolvendo muitos segmentos e atividades de aspectos sociais, zootécnicas, agroindustriais, econômicas, industriais, administrativas, logísticas, mercadológicas e outras ocupando um contexto bem mais complexo e abrangente do que se tinha antes destinado apenas á produtores rurais, médicos veterinários e agrônomos.

Destaca-se que as empresas rurais são de grande destaque em cenário mundial e é composta por processos muito mais complexos do que se estudava antes nos

primórdios da agricultura, as tecnologias fazem parte desta nova fase nos negócios rurais, proporcionando ainda mais conceitos a serem abordados.

Processos Produtivos

Corrêa e Corrêa (2004, p. 319) destacam a importância de um projeto de processos produtivos, visando o ambiente atual com grande crescimento dos mercados, dinamismo e o desenvolvimento de novos processos e produtos pela concorrência, lembrando que as empresas alcançam a condição competitiva quando conseguem alcançar rapidamente as expectativas dos clientes visados.

Antigamente, o desenvolvimento e o projeto do produto e do processo eram tratados como fases estanques e independentes entre si. Projetava-se o processo que o produziria. Os projetistas de produto tinham sua preocupação exclusivamente voltada para o produto, ignorando, muitas vezes as implicações de suas decisões na maior ou menor facilidade, tanto de produção, como de uso, como de manutenção do produto projetado.

Hoje as coisas evoluíram e são muito diferentes. Os projetos do produto e do processo que o produzirá são vistos cada vez mais como atividades inter relacionadas que devem ser tratadas paralelamente, mais do que de forma seqüencial. Os processos muitas vezes restringem as possibilidades dos projetistas de produto da mesma forma que pequenas alterações de projeto nos produtos podem repercutir em substancias alterações nos processos que os produzem (CORRÊA & CORRÊA, 2004, p. 320).

Corrêa & Corrêa (2004), afirma ainda que exista uma grande quantidade de processos produtivos e relata alguns aspectos que diferem uma unidade produtiva de outra, definindo os contínuos destas variações. Segundo este autor estas seriam: Volume de fluxo processado, variedade de fluxo processado, recurso dominante, incrementos de capacidade e critério competitivo de vocação.

Processos Produtivos na Pecuária Leiteira

Para Batalha et al, (2007, p. 133), os processos produtivos que envolvem o produto a ser oferecido devem ser realizados da melhor maneira possível, afim de atingir a competitividade, por meio da qualidade, pois segundo este autor, o consumidor não procura um produto, ele procura o serviço que o produto é capaz de lhe proporcionar. Batalha et (2007), considera ainda que:

Para Marion e Segati (2010, p. 6), pecuária é a "arte de criar e tratar gado". Para a definição de gado o autor diz que estes são animais criados em pastos e campos, a fim de produção, consumo doméstico, comercialização ou indústrias e estes também sendo destinada a produção leiteira.

Fukumoto et al. (2010), relata a utilização das pastagens tropicais brasileiras para a criação nos bovinos leiteiros no país e a grande diversificação das pastagens. Porem afirma que a produção seria maior e eficaz se os produtores buscassem novas técnicas e implantações de inovações em suas empresas rurais e atingissem as expectativas operacionais e biológicas esperadas pelo país.

Botega et al. (2008), destaca a importância da produção pecuária leiteira para o Agronegócio Brasileiro pelo seu valor de produção e também pela grande diversidades de produtos derivados do leite alem da empregabilidade agregadas em seu processo produtivo. A automação de atividades, na sala de ordenha é cada vez mais comum nas propriedades leiteiras, garantindo um processo harmonioso e rápido independente do tamanho do rebanho. Ela padroniza atividades que antes eram manuais e, portanto, passiveis de erros.

O objetivo de todo produtor deve ser ordenhar eficientemente cada animal, em cada ordenha, independente do tamanho do rebanho, retirando o Maximo de leite, no mínimo de espaço de tempo, sem prejudicar a saúde da vaca (BOTEGA et al, 2008).

Destacando a automação dos processos produtivos da pecuária leiteira Botega et al. (2008), ressalta que algumas das vantagens são: O processo produtivo seria facilitado e coleta de dados para melhoria seria mais acessível. As desvantagens são: Os produtores vêem dificuldades para a compra dos equipamentos e a disponibilização de recursos para estes na incerteza de não terem o retorno do investimento muitas vezes acabam não adquirindo esses equipamentos.

Lopes et al. (2007) dizem que um gestor empresarial, ao estabelecer um processo produtivo, depara-se com uma ampla variedade de possíveis hipóteses de combinações, este então, deve procurar coordenar os fatores que determinam produção de acordo com especifica tecnologia, com o objetivo de alcançar o almejado nível de produção que proporcione a empresa, sua máxima eficiência econômica, maximizando o lucro ou minimizando os custos.

Dessa maneira é possível perceber o quanto a automação e equipamentos tecnológicos tornaram-se importantes nos processos produtivos da pecuária leiteira visando cada vez mais crescimento, rentabilidade e competitividade para os produtores.

Produção leiteira no Estado do Paraná

Muitos autores citam a eficiência da produtividade leiteira no estado do Paraná, que ainda não está muito evoluída com relação à automação dos processos produtivos, faltam investimentos. Além desse impasse também há muitas reclamações por parte dos produtores a respeito do preço pago pelo litro do leite e os custos que envolvem a produção do mesmo, que aumentam a cada ano, como, combustíveis, rações, transportes, fertilizantes e medicamentos para o gado. Porem mesmo com a produção com técnicas de pastagens que menos envolvem as tecnologias já existentes para este ramo de atividade pode-se notar as condições favoráveis climáticas e de adaptações de animais para a produção leiteira no estado.

Silva et al, (2008), diz que a produção de gado de leite a pasto, ainda é a mais econômica, devido a grande quantidade de nutrientes proporcionados e ainda menos gastos com o manejo neste tipo de produção. A região sul do Brasil está situada em latitude privilegiada, permitindo a utilização tanto de espécies forrageiras tropicais como de espécies subtropicais, bem como as espécies temperadas, o que facilita a adoção de sistemas de produção animal em pastagens durante o ano inteiro. Outro privilégio da região sul são as extensas áreas de terra agricultável, onde hoje se concentra boa parte da produção de grãos do país, áreas essas caracterizadas por razoável nível de adoção de tecnologia, em geral muito acima daquele verificado nos estabelecimentos de exploração pecuária (MORAES, 1991 *apud* SILVA et al, 2008).

3 ESTUDO DE CASO

Este tópico contém uma apresentação e discussão dos principais dados coletados na propriedade rural Fazenda Perobal e as análises previstas nos objetivos apresentados na introdução desta pesquisa.

Análises das práticas e procedimentos adotados na propriedade pesquisada

Ao analisar as práticas e procedimentos adotados na propriedade rural Fazenda Perobal é possível constatar que as instalações são de ótima qualidade, o sistema de

movimentação dos animais é eficiente e dentro dos padrões atuais, o sistema de ordenha mecânica é de alta eficiência e qualidade e o resfriador com capacidade de armazenagem de 1.500 litros supre a necessidade da produção, permitindo a armazenagem do leite produzido por até 2 dias. O sistema rotacionado de pastagem evita a saturação dos pastos. O manejo de ordenha é feito por profissionais corretamente treinados, mantendo-se um nível ótimo de sanidade do leite vendido, os animais são ordenhados apenas uma vez ao dia limitando a produção que poderia ser feita até duas vezes ao dia. A nutrição do rebanho é satisfatória, porem segundo os dados coletados é possível perceber a alteração da produtividade nos dias de seca ou chuva o que denota a má utilização dos recursos disponíveis para a nutrição do rebanho. No rebanho pode-se notar que o proprietário teve a preocupação de definir uma raça especifica na produção do leite, sendo a raça Girolanda apta para a criação na região noroeste do Paraná. O manejo de modo bezerro ao pé, também se torna favorável, o contato dos bezerros com os tetos das vacas auxilia na prevenção de doenças como a mastite e elimina o leite residual deixado pela ordenha, alem destas vantagens, o contato da vaca com o bezerro elimina o stress das vacas fazendo com que se tornem mais produtivas e ainda formando bezerros saudáveis.

O estudo será realizado na propriedade rural Fazenda Perobal situada na Estrada Paulista Km 22, área rural de Icaraíma - Paraná, propriedade rural com 350 alqueires de terras e tendo aproximadamente 40 alqueires destinados á pasto para o gado de produção leiteira de raça predominante Girolando, segundo o proprietário, esta raça foi escolhida por serem mais resistentes as doenças, ao clima do estado e ao melhor manejo, a produção do leite de vaca nesta propriedade iniciou-se na década de 1980 sendo realizada de modo tradicional apenas para consumo familiar, a produção desta época não era contabilizada, portanto não foram encontrados registros deste período. No ano de 1988 a produção tornou-se exploratória tornando-se uma forma de renda para a propriedade, neste mesmo ano o proprietário também fez investimentos em instalações para esta atividade construindo curral e barracões para ordenha dos animais.

O responsável o Sr. José Antonio Covino, que com a consciência da rentabilidade da atividade de produção leiteira, buscou melhorar a qualidade da raça dos animais e da produção. Os investimentos em equipamentos e ordenha mecanizada

ocorreram somente no ano de 2002, o proprietário tem consciência que os investimentos em equipamentos tecnológicos e modernos dariam alavancagem na produção, tornando a propriedade mais eficiente e produtiva, porem consideram um investimento muito alto a ser realizado no momento.Esta propriedade é voltada principalmente para a pecuária, contando com a colaboração de três funcionários além do administrador.

Desde a aquisição destas terras ao longo dos anos, é que o proprietário foi efetuando os processos de desmatamentos, formação de pastos, construção das residências para os funcionários, curral, bem como outras benfeitorias, além da reserva ambiental que zela pela nascente de águas nas terras.

Os pastos não têm tratamento com agrotóxicos e parte do esterco produzido no curral é destinada ao tratamento destes, tornando-se menos prejudicial ao meio-ambiente. Outra atividade que se destaca nessa propriedade é a criação de gado de corte, a fazenda Perobal é considerada uma propriedade rentável e bem sucedida, com boa imagem na região.

Os investimentos para que a propriedade se torne mais competitiva no setor da produção leiteira estão sendo realizados gradualmente, o proprietário procura tecnologias dentro da capacidade de investimento e de seus recursos que possuem uma base limitada financeira. Nos próximos tópicos deste trabalho serão apresentadas as principais melhorias realizadas pelo proprietário na Fazenda Perobal com finalidade de torná-la mais competitiva.

Instalações, Ordenha e Rebanho

Segundo o proprietário, os investimentos em reformas na Fazenda Perobal com sistemas mais modernos para a produção do leite de vaca iniciaram no ano de 2002 e segundo o mesmo, o aumento da produção tornou-se considerável a partir desde ano.

Um barracão destinado especificamente para a coleta/produção e armazenagem do leite foi construído e nele foi instalado o sistema de ordenha fechado e mecanizado. A ordenha utilizada é caracterizada pelo tipo fila indiana em que os animais ficam expostos em pé e em fila indiana.

Segundo o proprietário a ordenha mecanizada utilizada na Fazenda Perobal é compatível com a quantidade de animais e capacidade produtiva da mesma suprindo a necessidade do equipamento e quantidade da produção.

O rebanho de produção leiteira da Fazenda Perobal hoje tem raça definida, sendo todas da raça Girolanda, com monta natural utilizando touro da raça Holandesa, o proprietário destaca que na década de 1980 quando se iniciou a produção leiteira na propriedade era um rebanho mestiço (sem raça definida) o que também prejudicava a produção. Desde o inicio da utilização da ordenha mecanizada no ano de 2002 o proprietário preocupou-se com a Genética dos animais e iniciou a prática da inseminação artificial, usando sêmens sexados de touros puros e de boa genética. Segundo o proprietário da fazenda Perobal as condições climáticas e naturais da região propiciam a criação da raça Girolanda.

O sistema do manejo de ordenha, utilizado na Fazenda Perobal é do bezerro ao pé, ou seja, ao acabar a ordenha os bezerros são soltos juntos com as vacas, para que se alimentem e retirem o leite residual dos tetos das vacas, sendo apartados à tarde.

A forma de manejo bezerro ao pé só traz benefícios tanto para as vacas quanto para os bezerros nesta propriedade.O Rebanho da Fazenda Perobal é acompanhado periodicamente por um médico veterinário e a sanidade dos animais é controlada com todos os exames obrigatórios e vacinações contra brucelose, tuberculose, aftosa, raiva, entre outros. O Controle é rigoroso contra ecto e endoparasitas. O rebanho é alimentado uma vez pela manhã com a silagem de capim-napiê e cana-de-açúcar ou milho e complementada com uma ração concentrada a base de matéria fibrosa, cálcio e fósforo.

Após esse processo utiliza-se o sistema rotacionado de piquetes, ou seja, os animais são levados para um piquete (divisões nos pastos) onde permanecem no decorrer do restante do dia. Cada um desses piquetes é utilizado por dois dias, após esse tempo os animais são transferidos para outro piquete, completando então o ciclo rotacionado de piquetes. Também utiliza-se a nutrição do rebanho com o sal mineral, utilizado-se nos meses em se predomina as chuvas - o sal proteinado é utilizado no inverno e no verão, para repor as vitaminas e minerais que se defasam nas pastagens devido a temperatura destas estações. Estes sais também podem ser utilizados como um suplemento nos pastos cultivados na fazenda, melhorando e equilibrando a pastagem que é composta com linhagens hibrida de alto rendimento, sendo parte *Brachiariabrizanta* cultivar MG-5 e parte *B. Brizantha* cv. MG-4 que também são

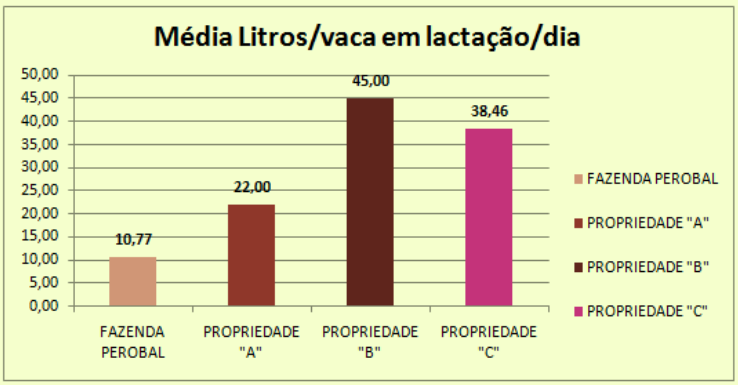
conhecidos como “brizantão”, que são propícios para o cultivo na região localizada, por condições climáticas e do solo (VILELA, 2005).

Armazenagem e transporte do leite

Desde o inicio da utilização da ordenha mecanizada na Fazenda Perobal, para a armazenagem do leite utiliza-se um resfriador que tem capacidade para a armazenagem 1.500 litros de leite, o leite é bombeado pelas tubulações deste equipamento, diretamente da sala de ordenha até ele. Este resfriador tem a capacidade de armazenar até dois dias de produção. O leite é vendido para uma cooperativa da região localizada e quando o caminhão com tanques refrigerados passa para coletá-lo, o leite é transferido do resfriador da Fazenda diretamente para o caminhão da cooperativa, também por meio de tubulações, evitando que impurezas do ar ou do ambiente contaminem o leite, este é um tipo de caminhão especifico que mantêm a temperatura do leite, adquirida no resfriador até o destino final.

Este tópico visa identificar a produtividade de leite de vaca na propriedade foco de estudo e em algumas propriedades de referência regional, traçando comparativos. As propriedades de referencia regional utilizadas para comparação serão apresentadas no Gráfico 1. Constam no rebanho da Fazenda Perobal, a quantidade de 149 vacas em idade reprodutiva e uma média de 65 vacas em produção durante o período, a produtividade foi de aproximadamente 10,77 litros/vaca em lactação/dia.

Gráfico 1 - Média litros/vaca em lactação/dia.



Fonte: Arquivos das propriedades pesquisadas

O Gráfico 1 demonstra os índices técnicos de produtividade com os dados extraídos da propriedade rural Fazenda Perobal e das propriedades utilizadas para

comparação. Os dados utilizados são: quantidade de leite produzido por dia com a relação à quantidade de vacas em lactação no período.

Na área de 40 alqueires destinados a pecuária leiteira, a propriedade obtém uma média de 0,27 litros/alqueire/dia. Segundo o proprietário não são realizados controles da idade dos animais, intervalo entre as gestações, média de inseminações artificiais, incidência de doenças. A Tabela1 destaca os dados comparativos desta pesquisa. Com base nos dados obtidos nas propriedades em comparação com a Fazenda Perobal é possível perceber o baixo índice de produtividade da propriedade com relação às propriedades comparativas "A", "B" e "C", consideradas propriedades modelo.

Outro fator analisado para comparação nas propriedades são os dados: quantidade de leite produzido pelas vacas/dia com relação aos alqueires destinados á atividade demonstrados no Gráfico 2.

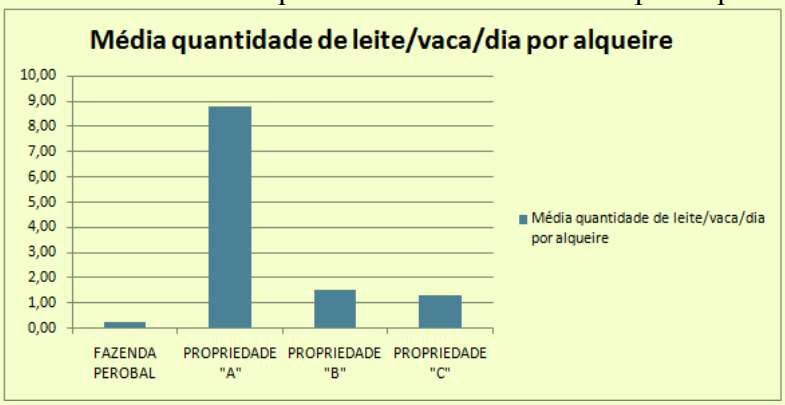
Tabela 1 - Dados Comparativos.

	Média litros/vaca em lactação/dia	Leite produzido/dia em litros	Vacas em lactação no período
FAZENDA PEROBAL	10,77	700	65
PROPRIEDADE "A"	22,00	220	10
PROPRIEDADE "B"	45,00	4.500	100
PROPRIEDADE "C"	38,46	5.000	130

Fonte: Arquivos das propriedades pesquisadas adaptado pelo autor.

Outro fator analisado para comparação nas propriedades são os dados: quantidade de leite produzido pelas vacas/dia com relação aos alqueires destinados á atividade demonstrados no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Média de quantidade de leite/vaca/dia por alqueire.



Fonte: Arquivos das propriedades pesquisadas adaptado pelo autor.

Através dos dados apresentados no fator de comparação quantidade de leite produzido pelas vacas/dia com relação aos alqueires destinados á atividade, se obtém

pelo resultado da comparação que a Fazenda Perobal também possui o menor índice em relação às propriedades pesquisadas. Pode-se notar que a Propriedade comparativa "A", possui o melhor desenvolvimento na produtividade apesar de sua produção estar restrita a apenas 2,5 alqueires de terras destinados a produção do leite de vaca.

Observou-se que estão sendo feitos esforços para que esses índices melhorem porem existem várias limitações com relação a recursos financeiros e faltam incentivos das cooperativas para que os proprietários tenham mais controle e informações sobre suas próprias produções, muitas vezes os proprietários não sabem nem o quanto gastam para produzir o leite e quanto essa atividade traz rentabilidade para a propriedade desta forma o proprietário destaca também a própria falta de informação dos produtores e treinamentos de funcionários que são limitados apenas a extração do leite, sem elaborar controle de produtividade. A Tabela 2 destaca os dados comparativos 2.

Tabela 2 - Dados comparativos 2.

	Média quantidade de leite/vaca/dia por alqueire	Média Litros/vaca em lactação/dia	Alqueires destinados á produção
FAZENDA PEROBAL	0,27	10,77	40
PROPRIEDADE "A"	8,8	22,00	2,5
PROPRIEDADE "B"	1,5	45,00	30
PROPRIEDADE "C"	1,28	38,46	30

Fonte: Arquivos das propriedades pesquisadas adaptado pelo autor.

Para fatores comparativos, s ordenhas das propriedades comparativas "A", "B" e "C" pesquisadas a fim de demonstrá-las neste trabalho confrontando-as nas questões de tecnologias utilizadas na Fazenda Perobal e nas demais pesquisadas e a influência destas, nas questões da produtividade.

Com base nos dados e nas Figuras 2 e 3, podem-se notar os vários tipos de ordenhas mecanizadas disponíveis no mercado e que influenciam na produtividade, dependendo da capacidade de cada propriedade e quantidade de animais em lactação. Segundo o proprietário, a ordenha mecanizada utilizada na Fazenda Perobal é compatível com a quantidade de animais e capacidade produtiva da mesma suprindo a necessidade da produtividade com este equipamento.

A raça dos animais utilizados é colocada em questão. Nas propriedades comparativas "B" e "C" utilizam-se exclusivamente o gado de raça puro holandês, muito utilizada na região, entretanto, segundo o proprietário da Fazenda Perobal estes animais possuem um custo elevado de manejo e manutenção por possuírem baixa

resistência imunológica ao clima e as doenças, o que tornaria inviável a criação desta raça para a Fazenda Perobal. O Sistema para o manejo dos bezerros na Fazenda Perobal é o manejo de bezerro ao pé. Além do manejo bezerro ao pé também existem outras formas de manejo em que o bezerro não tem contato nenhum com a vaca após o seu nascimento e é alimentado com leite apenas na primeira semana após o seu nascimento e depois apenas com rações concentradas, criados em casinhas individuais, como observado na propriedade comparativa "B". Foi possível observar também que as técnicas de manejo bezerro ao pé utilizada na Fazenda Perobal, podem ser realizadas de outra maneira, em que somente algumas vacas são selecionadas para alimentar os bezerros, de preferência as que estão no inicio da lactação, foi possível observar essa técnica na propriedade comparativa "C".

Figura 2 - Ordenha Mecaniza tipo espinha-de-peixe capacidade para 8 animais.



Fonte: Arquivos da propriedade comparativa "B"

Nas propriedades em que o investimento na produção do leite de vaca é maior do que os visivelmente realizados na Fazenda Perobal e que tem suas atividades voltadas especificamente para a produção leiteira visando à rentabilidade desta atividade, os proprietários não medem esforços para terem lucros maiores, como na propriedade comparativa "C" em que segundo o proprietário adquiriu o seu próprio caminhão de transporte de leite. Segundo a propriedade comparativa "C", ao adquirir o caminhão próprio para o transporte da produção da propriedade, ele fica independente das cooperativas e pode vender sua produção para o laticínio que queira oferecer, sem pagar o frete para terceiros e na hora que tiver disponibilidade de levá-lo já que este proprietário também conta com um resfriador com capacidade para armazenar 6.000 litros de leite. Nesta propriedade também foi localizado outra benfeitoria que traz

praticidade e eficiência para a alimentação dos animais, trata-se dos silos de armazenagem das rações concentradas dos animais.

Figura 3 - Ordenha mecanizada tipo espinha-de-peixe capacidade para 24 animais



Fonte: Arquivos da propriedade comparativa "C".

Segundo o proprietário da propriedade comparativa "C", esses silos armazenam a ração dos animais que podem ser servidas por até sete dias, eliminando o trabalho repetitivo e desnecessário diário com a obtenção deste equipamento.

Estudos dos métodos administrativos recomendados para a Fazenda Perobal

Observando os dados é possível perceber que o baixo desempenho produtivo se dá pela falta de especialização e controle dos envolvidos na produção do leite na Fazenda Perobal e também pela falta e/ou má utilização dos equipamentos tecnológicos, principalmente com relação à melhora do manejo dos animais. Em especifico a falta de controle do proprietário promove limitações para que ele enxergue onde está errando em sua produção e fatores que melhorariam a produtividade.

Recomenda-se neste estudo que o empreendedor rural deveria realizar em sua propriedade, a adequação e aperfeiçoamento da forma de manejo, a fim de reduzir custos e criar rentabilidade neste ramo de atividade que já conta com condições propicias do local.

A implementação de um manejo de pastagens mais organizado também pode proporcionar muitas vantagens produtivas, permitindo um maior aproveitamento da pastagem e evitando que as mesmas sejam saturadas, os processos de rotação de pastagem podem ser utilizados para prolongar o período entre reformas e pastagens, bem como utilizar mais o pasto em seu pico produtivo (MATOS, 2006).

A Fazenda Perobal deve buscar opções e meios que simplifiquem seus processos produtivos, tornando o leite de vaca produzido na Fazenda objeto de concorrência e que

desperte o desejo de compra dos laticínios, gerando cada vez mais qualidade e eficiência nos processos produtivos. A pecuária leiteira tem como característica, a necessidade de altos investimentos em ativos específicos (terra, rebanho, benfeitorias, máquinas, etc.) O proprietário da Fazenda Perobal, destaca que a margem da comercialização tem sido pequena e o retorno do investimento ocorre em longo prazo. O sucesso na atividade leiteira dependerá da eficiência produtiva que somente será alcançada, através da adoção modernas tecnologias e controles rigorosos dos processos produtivos.

4 CONCLUSÃO

Os proprietários da fazenda Perobal, afirmam que desde o inicio da atividade de produção leiteira, estão se aderindo a adoção de novos equipamentos tecnológicos, novas formas de manejo e novas formas de alimentação do rebanho, tudo a fim de melhorar a produtividade, porem os investimentos são feitos na medida da capacidade financeira e tudo com recurso próprio, o que acaba se tornando um gargalo para o aumento da produção.

Afirma ainda que o lucro obtido com a produção do leite é usado apenas para manter as despesas de funcionário da Fazenda e que o verdadeiro lucro da propriedade vem da criação do gado de corte, utilizando o método da diversificação, proporcionando a sinergia das operações, que faz com que a produção de leite deixe de ser a principal prioridade de investimento na Fazenda Perobal.

Tendo em vista a viabilidade do negócio, a produção leiteira deveria se tornar o "carro chefe" na Fazenda Perobal, como já citado neste trabalho essa atividade tem muita rentabilidade no Estado do Paraná e condições propícias ao desenvolvimento, se o proprietário tornasse sua produção competitiva, a produção seria muito maior e conseqüentemente o lucro obtido também seria muito maior.

A partir deste estudo foi possível verificar que os investimentos na Fazenda Perobal foram feitos de maneira correta, intensificados nos barracões de ordenha, na sala de espera, na ordenha mecanizada, no sistema de resfriamento, na inseminações artificiais visando a melhoria da genética do rebanho, na sanidade e transporte do leite. Todos estes investimentos tem garantido a sobrevivência da atividade da propriedade, porem, a falta de controle acaba estagnando o crescimento da atividade na fazenda.

A capacidade de produção leiteira no Estado do Paraná é excelente e possui altos índices de produtividade, como estudado no tópico 2 deste trabalho, para os proprietários da Fazenda Perobal as condições de produção já são favoráveis. Para o aumento da produtividade deveriam ter mais controle de produção e dados desta atividade para planejar o melhoramento e eliminar os gargalos, tornando a produção mais lucrativa e não sendo usada apenas para sanar despesas da propriedade.

A Fazenda Perobal tem potencial para se tornar uma das maiores produtoras de leite da região, pois tem amplo espaço de terras que podem ser melhorados em pastos para criação dos animais e também para o plantio da cana-de-açúcar e do milho usados também na alimentação do rebanho, instalações e equipamentos de ótima qualidade e vacas produtivas de raça Girolanda de fácil adaptação a região localizada. Pode-se destacar que deve ser melhorado na propriedade é forma de controle de produção que não é feita e poderia ser usada para medir o desempenho e identificar os erros, a alimentação do rebanho pode ser melhorada e também a forma de manejo do rebanho.

Existem três setores funcionais dentro da função de Produção, são eles: Produção, Comercialização e Finanças - é indiscutível que os resultados obtidos desses setores são frutos alcançados pelos esforços das pessoas envolvidas nos processos. O caminho a ser percorrido ainda é longo e ajustes nos aspectos citados acima já trariam melhoria na produção e na produtividade desta propriedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATALHA, M.O. **Gestão Agroindustrial**: São Paulo: Atlas 2007.

BOTEGA, J.V. Lourençonietal . Diagnóstico da automação na produção leiteira. **Ciênc.agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 2, Apr. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php? script=sci_arttext&pid=S1413-70542008000200045&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jun. 2018.

CORRÊA, H.L; CORRÊA, C.A. **Administração de produções e operações**. São Paulo: Atlas, 2004.

FUKUMOTO, N. M. Milk yield and composition, feed intake and stocking rate of crossbread cows in tropical grasses managed in a rotational grazing system. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.

39, n. 7, July 2010 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010000700022&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jan. 2018.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografias e Estatisticas.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/default.php>. Acesso em: 24 de Jan. de 2018.

LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 45, n. 3, Sept. 2007 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032007000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jan. 2018.

MARION, J.C; SEGATTI, S. **Contabilidade da pecuária**. 9 ed. – São Paulo, Atlas 2010.

MENDES, J.T.G. **Agronegócio:** uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.

NEVES, M.F. **Agronegócios e desenvolvimento sustentável:** uma agenda para a liderança mundial na produção de alimentos e bioenergia. São Paulo: Atlas, 2007.

RITZMAN, L.P; KRAJEWSKI, L.J. **Administração da produção e Operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SILVA, H. A. da et al . **Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais - Paraná.Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, Apr. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000200024&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 de Jun. de 2018.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas. 1997.

STEVENSON, J.W. **Administração da operações de produção**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

DESAFIOS DE COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE BATATA-DOCE EM ECOSSISTEMAS PROTEGIDOS

PAULO BRITO DA LUZ
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.)
Avenida da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal
paulo.luz@iniav.pr
MARIA ELVIRA FERREIRA
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.)
Avenida da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal
elvira.ferreira@iniav.pr

Resumo
A batata-doce, pelas suas qualidades nutricionais, é cada vez mais procurada pelo consumidor. Em Portugal Continental, a área de produção distribui-se sobretudo pelo centro-sul. Desde 2009 que a 'Batata-doce de Aljezur' (cultivar Lira) é uma Identificação Geográfica Protegida (IGP). Para a caracterização do itinerário técnico da cultura no Perímetro de Rega do Mira realizou-se um inquérito aos produtores. As questões de competitividade e sustentabilidade foram avaliadas ao nível das práticas agrícolas e do impacto de determinados fatores agroambientais e sociais específicos observados. Considera-se a necessidade de desenvolver e transferir metodologias inovadoras de multiplicação de material de propagação de elevada qualidade (isento de vírus e outras doenças) e definir tecnologias sustentáveis de produção e de conservação pós-colheita de raízes. No domínio da gestão dos recursos, as orientações mais atuais apontam para o condicionamento do uso de agroquímicos, da mobilização do solo, das intervenções e usos no domínio hídrico. É de realçar que a maior produtividade de raízes é referente ao agricultor que aplicou a maior dotação anual de água de rega, mas a maior eficiência no uso do recurso água (kg/m^3) foi obtida pelos pequenos produtores. Em trabalhos futuros as produtividades energéticas e económicas serão cruciais para se obterem as soluções mais adequadas. Os recursos humanos, naturais e económicos deverão integrar uma avaliação multidisciplinar com soluções específicas para as condições concretas, com particular atenção aos ecossistemas protegidos e com restrições de água. O objetivo deste trabalho é analisar as opções dos produtores, para serem estabelecidas recomendações baseadas na quantificação da magnitude dos vários impactos e riscos. Preconiza-se aumentar a capacidade dos produtores pela adoção de uma nova dinâmica organizacional e a introdução de sistemas de indicadores e de apoio à decisão, nas vertentes agroambientais e socioeconómicas.
Palavras-chave: *Ipomoea batatas* L., Perímetro de Rega do Mira, inquérito à produção, práticas culturais, sistemas de indicadores

Abstract
Sweet potato is increasingly demanded by consumers due to its nutritional qualities. In mainland Portugal the production covers primarly the center-south region. Since 2009 "Aljezur Sweet potato" (Lira variety) is a Protected Geographical Indication (PGI). A survey was carried out to technical characterization of the crop in the Mira Irrigation Project. Issues of competitiveness and sustainability were assessed at agronomical practices level and considering the impact of specific agro-environmental and social factors. It is required to develop and transfer innovation methodologies comprising the multiplication of high quality propagation material (free of virus and other diseases) and sustainable techniques of production and harvest conservation. Current guidelines of resources management point out to restrictions in agrochemicals, soil tillage and water use. It should be noted that higher yields are related to higher water irrigation amounts along the growing cycle, but the water use efficiency (kg/m^3) is more commonly observed with small producers. In future work, energy and economic productivities are crucial, in order to achieve adequate solutions. Human, natural and economic resources shall integrate a multidisciplinary evaluation with site specific solutions, with particular attention to protected ecosystems and water restrictions. This work aims to evaluate the options of producers to set recommendations, based in the magnitude of various impacts and risks. In this way it is envisaged that producers capacity shall be increased by the adoption of a new organizational dynamics and the implementation of indicator and decision support systems, involving agro-environmental and socioeconomic domains.
Keywords: *Ipomoea batatas L., Mira Irrigation Project, Production Survey, Agronomical practices, Indicator systems.*

INTRODUÇÃO

A raiz da batata-doce (*Ipomoea batatas* L., família das Convolvuláceas), pelas suas qualidades nutricionais, é cada vez mais procurada pelo consumidor nacional e internacional. É rica em β-caroteno, manganésio, potássio, açúcares com baixos índices glicémicos, fibras, antioxidantes e vitaminas A, C e B6.

A produção de batata-doce tem vindo a aumentar em Portugal. Em 2012, produziram-se cerca de 16 600 t em 776 ha e em 2017, a área aumentou para 918 ha e produziram-se cerca de 22 700 t (FAOSTAT, 2019). As exportações, principalmente para a Europa do Norte, têm seguido a mesma tendência, com cerca de 3 544 t em 2016. As importações atingiram 1 297 t em 2016, representando já um saldo positivo na balança comercial (INE, 2018). A área de produção distribui-se pelo Ribatejo, Estremadura, Alentejo Litoral e Algarve, sendo cerca de 80% abrangida pelo Perímetro de Rega do Mira (PRM).

Desde 2009 que a 'Batata-doce de Aljezur' é uma Identificação Geográfica Protegida (IGP), o que representa uma mais-valia para o produtor e para o consumidor da cultivar

Lira, com forte tradição local, com uma excelente qualidade, polpa branca e grande poder de conservação. Esta IGP tem produção circunscrita ao concelho de Aljezur, às freguesias de S. Teotónio, S. Salvador, Zambujeira do Mar, Longueira-Almograve e a Vila Nova de Milfontes do concelho de Odemira. No entanto, a produtividade da 'Lira' é em média cerca de 3 vezes inferior a outras cultivares importadas, atualmente em expansão (e.g. 10-12 t/ha comparativamente a 30-35 t/ha da designada "chinesa"). Considerando diferenças pouco significativas no modo e custos de produção (e.g. mecanização, fertilização, rega) percebe-se que a vantagem de preço duas vezes mais elevado da 'Lira' no mercado (cerca de 1,5€/kg) não é suficiente para o interesse económico do produtor.

Para caracterização do itinerário técnico da cultura da batata-doce no PRM, foi feito um inquérito a 19 produtores da cultivar Lira, 18 pertencentes à Associação de Produtores de Batata-doce de Aljezur (APBDA) e três dos inquiridos também são associados da Associação de Horticultores, Fruticultores e Floricultores dos Concelhos de Odemira e Aljezur (AHSA), parceira do projeto.

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise sobre a utilização de práticas culturais que permitam a competitividade e a sustentabilidade da produção de batata-doce 'Lira', numa região que está a ser confrontada com a concorrência de regiões produtores emergentes que produzem variedades importadas, em detrimento da 'Lira' e da mais-valia da IGP.

CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS DO SUDOESTE ALENTEJANO

No século passado, a partir da década de 70, e sobretudo após a entrada de Portugal na Comunidade Europeia, as políticas de ordenamento e desenvolvimento do território têm vindo a promover importantes medidas no âmbito da preservação de habitats, de valores naturais, paisagísticos, agrícolas e culturais. Neste contexto, surgiram as áreas de interesse ecológico e agrícola abrangidas na Reserva Ecológica Nacional - REN (DL 321/83) e na Reserva Agrícola Nacional - RAN (DL 451/82), respetivamente. Posteriormente, a criação da Rede Natura 2000, como rede ecológica de âmbito europeu que atinge os 2 milhões de hectares em Portugal, visou a regulamentação de medidas de gestão do território (com escalas regionais) para a conservação da biodiversidade, incluindo habitats naturais e seminaturais, fauna e flora selvagens.

As designadas áreas protegidas (AP), para conservação do património natural, foram inicialmente enquadradas pelo decreto-lei 19/93. Posteriormente foi constituída a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) (DL 142/2008) na qual se integraram os Parques Nacionais. O Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) caracteriza um "Parque Natural" como uma área que contenha, predominantemente, ecossistemas naturais ou seminaturais e onde a preservação da biodiversidade a longo prazo possa depender de atividade humana, sendo assegurado um fluxo sustentável de produtos naturais e de serviços (ICNF, 2019). No presente existem em Portugal 13 Parques Naturais.

No âmbito deste estudo, destaca-se a informação sobre o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), com uma área próxima dos 65 000 hectares, de extraordinária qualidade paisagística e ecológica, com grande importância na conservação dos ecossistemas, e onde se concentra grande parte da produção de batata-doce, nomeadamente nos municípios de Odemira e Aljezur.

Em termos de áreas de paisagem protegida considera-se a importância das zonas de especial interesse ecológico e agrícola, associadas à REN e à RAN, nas quais se promove a manutenção da fertilidade, a capacidade de renovação dos recursos e as atividades agrícolas sustentáveis. A ocupação agrícola é muito diversificada, com sistemas e culturas tradicionais associados à agropecuária, culturas de sequeiro, pomares e hortas.

O território do PNSACV possui um clima mediterrânico, mais quente e seco a sul, e mais fresco e húmido no planalto, serras e ribeiras litorais, e com um padrão de variáveis climáticas de elevada variabilidade intra e inter-anual, sobretudo a precipitação. Em valores médios anuais a precipitação (P) aproxima-se dos 650 mm e a evapotranspiração potencial (ETp) dos 1 100 mm, que determinam um índice de aridez (IA=P/ETp) entre 0,50 e 0,65, típico das regiões sub-húmidas secas. O verão é geralmente seco com a precipitação inferior a 50 mm e uma ETp próxima dos 550 mm; vento de quadrante norte e períodos de nevoeiro no litoral ocorrem também frequentemente.

A rede hidrográfica é constituída por cursos de água pertencentes à bacia hidrográfica do rio Mira e à bacia hidrográfica do Barlavento Algarvio constituída, por alguns

sistemas atípicos temporários, que secam frequentemente no período estival. De acordo com Santos et al. (2002), a bacia do Mira tem "escoamentos" anuais a variar entre 100 e 160 mm em ano médio (cerca de 25% da precipitação). Considerando o valor médio anual de 200 mm de "afluências internas" (provenientes da precipitação e em condições naturais), que agrega os "escoamentos" (80%) e as "águas subterrâneas" da recarga dos aquíferos (20%), obtém-se um volume anual, dos designados "recursos hídricos renováveis" (RHR), que atinge cerca de 300 hm3 em ano médio.

O PRM possui uma área equipada de 15 200 ha, com uma área beneficiada de 12 000 ha. A disponibilidade de água tem permitido a reconversão e intensificação dos sistemas produtivos, nomeadamente de batata-doce. No entanto, esta intensificação tem sido vista também como um fator de ameaça dos ecossistemas do Sudoeste Alentejano, podendo incrementar a degradação de sistemas lagunares e a alteração da atividade agrícola baseada nos sistemas extensivos e nas rotações tradicionais. Como medidas para a promoção da sustentabilidade da produção agroflorestal esta intensificação agrícola tem tido condicionantes ambientais associadas ao uso de agroquímicos, à mobilização do solo, a captações e ao armazenamento de água, e a intervenções nas linhas de água.

Para estabelecer uma relação entre os sistemas hidrológicos e os eventos meteorológicos (domínio da hidroclimatologia) um indicador – "índice de escassez" (IE, ou WEI – Water Exploitation Index), que resulta da razão entre os RHR disponíveis e consumidos, tem sido muito utilizado nos estudos e no planeamento das bacias hidrográficas. Neste indicador a bacia do Mira apresenta um valor de 33% (APA, 2016), ou seja, a procura atinge perto de 100 hm3, sobretudo pelo peso do regadio, verificando-se assim condições de "escassez moderada" (EEA, 2012).

A Carta Litológica da bacia do rio Mira indica a prevalência de xistos argilosos, grauvaques e arenitos (85%). Com base num estudo de Cardoso (1975), mas com referência à classificação da FAO (2006), verifica-se, em termos de unidades pedológicas, que os solos mais abundantes são os Podzóis de areias e arenitos (identificados sobretudo no litoral) e os Luvissolos de arenitos e xistos (mais férteis e identificados sobretudo no interior).

MODOS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Apesar do aumento de área, a produtividade de batata-doce no PRM tem vindo a diminuir (podendo ser inferior a 10 toneladas por hectare), devido ao acréscimo de problemas fitossanitários emergentes e à falta de Boas Práticas Agrícolas, tais como a utilização de material são na plantação e manutenção do bom estado fitossanitário da cultura, adequadas tecnologias de produção (fertilização, rega, etc.) e meios de proteção e conservação pós-colheita adequados.

A produção de batata-doce de qualidade deverá seguir um modo de produção que respeite o ambiente, preservando a biodiversidade e que seja sustentável do ponto de vista dos recursos naturais e que respeite também a saúde do consumidor. São exemplo destes modos de produção a Produção Integrada (PRODI) e o Modo de Produção Biológico (MPB). Em qualquer um deles devem ser seguidas as 'Boas práticas de produção e de colheita', que incluem um conjunto de procedimentos que devem ser respeitados para uma produção sustentável do ponto de vista técnico, social e económico.

Como exemplos, as boas práticas e recomendações que envolvem as áreas agroecológicas deverão promover: 1) a produção de variedades regionais adaptadas às condições edafoclimáticas; 2) a recolha de águas pluviais e residuais; 3) ferramentas/equipamentos que previnem a degradação do solo; 4) sistemas de rega eficientes e adaptados às especificidades edafoclimáticas; 5) metodologias para medição e/ou previsão do teor de água no solo; 6) procedimentos de monitorização e avaliação da qualidade dos recursos naturais; 7) aproveitamento de energias renováveis.

As práticas de cultivo da batata-doce, no enquadramento das condições agroambientais, deverão ter em linha de conta a sua boa capacidade de adaptação a climas quentes com diferentes épocas de plantação, para que durante o ciclo vegetativo de 4-6 meses se verifiquem teores de água no solo suficientes. Estes valores, associados a balanços hídricos (com componentes de evapotranspiração, precipitação e rega), demonstram que a planta é bastante resistente ao stress hídrico; no entanto, também responde favoravelmente a condições de conforto hídrico, com a utilização de 300 a 500 mm de água ao longo da época. Por outro lado, o excesso de água tem um impacto muito negativo na produção e na qualidade. Uma correta programação e condução da rega,

com o sistema selecionado, envolve questões específicas sobre o "quando" e o "quanto" regar devidamente abordadas, cobrindo domínios de conhecimento tecnológicos, agroambientais e socioeconómicos, de forma a reduzirem-se os desperdícios de água e de energia. Nesta perspetiva, foi desenvolvida legislação no quadro do PDR 2020 sobre o "Uso Eficiente da Água" (Ação 7.5) que instituiu o "Sistema de Reconhecimento de Regantes". Este sistema assenta na atribuição do título de regante aos agricultores que adotem comportamentos que permitam, por um lado, melhorar a adequação da dose de rega e da sua oportunidade e, por outro, otimizar o desempenho técnico (e.g. uniformidade e eficiência de aplicação de água elevadas – 80-90%) do seu sistema de rega" (Portaria 136/2015).

As raízes absorventes da planta de batata-doce tendem a ser bastante profundas (até cerca de 1 m). A folhagem é abundante e chega a cobrir a totalidade da superfície, o que limita bastante o desenvolvimento de plantas invasivas e protege o solo da erosão. O solo deve ser preferencialmente ligeiro e com boa drenagem; o seu pH deve situar-se entre 5,0 e 6,5.

No PRM a produção integrada é o modo de produção mais difundido. A ocorrência de pragas e doenças é diminuta, pelo que a não existência de produtos fitofarmacêuticos homologados para esta cultura, não é considerado um problema. Em situações de necessidade o recurso a autorizações ao abrigo dos usos menores para determinado produto pode ser uma solução.

A redução, a reutilização, a recuperação e a reciclagem de resíduos da produção agrícola deve ser equacionada para a implementação da economia circular, nomeadamente para um sistema com 'desperdício zero'.

DINÂMICA SOCIAL E TÉCNICA DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

A realização de boas práticas envolve a caracterização dos locais e o conhecimento das condições de produção, para se poder enquadrar as especificidades encontradas com as soluções propostas. Neste sentido, a recolha destes dados permite avaliar as opções técnicas implementadas pelos produtores e verificar se existem medidas que melhorem o desempenho das atividades agrícolas e diminuam os riscos de impactos ambientais negativos.

Assim, foi elaborado um inquérito por questionário presencial a 19 produtores da cultivar Lira no PRM.

O inquérito intitulado *'Inquérito aos produtores de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira'* é constituído por 3 grupos de questões: I - Identificação (do produtor e da exploração/parcela); II - Caracterização da exploração agrícola (tipo de empresa/agricultor); III - Práticas culturais (rotações, viveiro, instalação da cultura, fertilização, rega, proteção das culturas, colheita, pós-colheita, armazenamento e cura).

O inquérito é constituído por questões abertas (onde o inquirido escreve de acordo com a sua situação), fechadas (questões de resposta única) e semi-fechadas (questões de escolha múltipla onde o inquirido selecciona as que correspondem à sua situação).

Com base nas respostas ao inquérito considerou-se uma divisão inicial por áreas: Classe I (C1) – quatro grandes explorações, com áreas superiores a 50 ha (21%); Classe II (C2) – quatro explorações classificadas como médias, com áreas entre cerca de 4 ha e 20 ha (21%); Classe III (C3) – as restantes 11 propriedades com áreas inferiores a 2 ha (58%) (Figura 1).

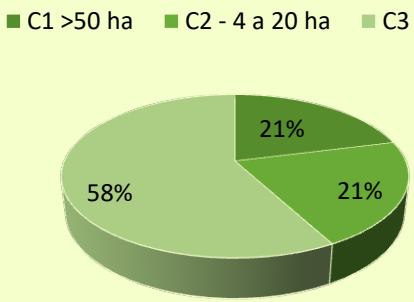


Figura 1 – Dimensão média da exploração. ***Fonte: Inquérito aos produtores de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira.***

Nas explorações da classe C1 identifica-se uma direção empresarial (do próprio ou com um assalariado na 'sociedade'), onde os responsáveis têm formação ao nível do secundário ou superior. Nas classes C2 e C3 pratica-se uma gestão individual/familiar; cerca de 2/3 dos responsáveis têm apenas um nível básico de educação, mas no outro

terço observa-se a existência de uma formação média/secundária ou mesmo superior (Figura 2).

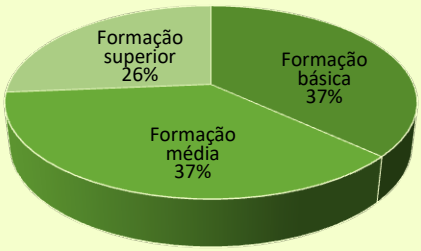


Figura 2 – Habilitações literárias dos inquiridos. ***Fonte: Inquérito aos produtores de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira.***

A questão da idade tendencialmente mais avançada dos produtores introduz problemas de continuidade da atividade, o que aliás é bastante evidente em toda a estrutura socio-económica do sector agrícola nacional. Da população ativa na agricultura, que atinge cerca de 10% da total, 2/3 têm idade superior a 55 anos (ICNF, 2019). A condição de "jovem agricultor" deveria incentivar pessoas dos 18 aos 40 anos, mas observa-se que dos inquiridos apenas dois estão nesta faixa etária. A maioria tem entre 41 e 65 anos, e os agricultores com idade já associada à reforma (acima de 65) são ainda quase 1/3 (6 em 19) (Figura 3).

As empresas (Classe C1) variam no total de mão de obra, para as diversas áreas e culturas, entre 10 a 40 trabalhadores, sendo a colheita da batata-doce (no caso da cultivar Lira a área ocupada varia entre 1 a 2 hectares) um dos períodos de maiores necessidades (Quadro 1).

Na classe C2 as parcelas de batata-doce apresentam uma área muito variável (entre 0,15 e 2,5 ha) e um peso em geral inferior a 10% da área total (exceto a de 2,5 ha com cerca de 50%). A relação entre forma de exploração por conta própria e arrendamento é bastante equilibrada. As necessidades de mão de obra podem variar nos períodos de 'pico' de três a 15 pessoas (Quadro 1).

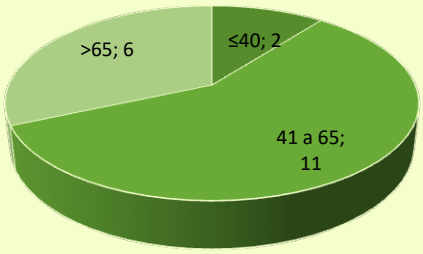


Figura 3 – Faixa etária dos inquiridos. ***Fonte: Inquérito aos produtores de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira.***

Já nas pequenas explorações (C3), que maioritariamente são de conta própria, as parcelas de batata-doce são a base do mosaico agrícola e utilizam um alicerce de trabalho familiar em determinados períodos sazonais, podendo necessitar de mais uma a quatro pessoas (Quadro 1).

Quadro 1 – Mão de obra na exploração em períodos de pico (plantação e/ou colheita), por classes de área. ***Fonte: Inquérito aos produtores de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira.***

Classes de área	Máximo	Mínimo	Média
C1	40	10	25
C2	15	3	9
C3	4	1	2,5

Independentemente da classe identificada, observa-se o apoio técnico e de comercialização da APBDA em cerca de 50% dos produtores. As propriedades estão todas localizadas no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (e Rede Natura 2000), mas nem sempre os agricultores têm informação suficiente sobre as limitações que essa localização acarreta.

As práticas culturais utilizadas na produção de batata-doce no PRM estão compiladas, pelas três classes de área (C1 a C3), no quadro 2.

Quadro 2 – Práticas culturais na produção de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira', por classes de área. ***Fonte: Inquérito aos produtores de batata-doce 'Lira' no Perímetro de Rega do Mira.***

Práticas culturais	C1	C2	C3
Rotações culturais (anos)	2 a 3	2	0-2
Escolha do material para viveiro	Calibre pequeno e bom estado sanitário	Calibre pequeno a médio e bom estado sanitário	Calibre pequeno a médio, forma arredondada e bom estado sanitário
Preparação do terreno	Lavoura - gradagem - fresagem - armação em camalhões	Lavoura - gradagem (1 a 2) - armação em camalhões	Gradagem - lavoura - gradagem com abrerregos
Armação do terreno	Camalhão	Camalhão	À rasa
Tipo de plantação	Mecânica	Mecânica	Manual
Compasso (cm)	20-30 x 75-80	20-50 x 50-70	25-50 x 60-75
População de plantas (n.º/ha)	35 500-45 000	35 500-40 000	30 000-40 000
Fertilização			
Meios de diagnóstico (análises)	Terra e água	Não	Não
Corretivos minerais	Sim	Alguns	Não
Corretivos orgânicos	Alguns	Alguns	Alguns
Rega			
Método	Aspersão (canhão) e/ou gota-a-gota	Alagamento (50%) Aspersão e/ou gota-a-gota (50%)	Alagamento (75%) Gota-a-gota (25%)
Volume anual (m^3/ha)	2 000 a 5 000	1 000 a 2 000	< 1 000 a 1 500
Colheita	Mecânica	Mecânica	Mecânica/manual
Cura	Armazém	Ar livre	Ar livre
Conservação pós-colheita em armazém	Controlo de temperatura (14-15°C) e ventilação	Condições naturais	Condições naturais

A água de rega utilizada pelos agricultores tem origem na quase totalidade no PRM; as exceções dizem respeito a quatro pequenos produtores que recorrem a charca, furo ou poço.

Quanto aos volumes anuais de água para a rega constata-se que metade dos produtores não os contabiliza, tendo a perceção que "a batata-doce não requer muita água" ao

longo da época de rega que decorre em geral entre junho/julho (após plantação) e setembro. Neste mês e em agosto são observadas as maiores doses de rega. Pela informação do número de regas semanais e tempo médio de cada rega poderão ser considerados volumes de água bastante baixos, maioritariamente inferiores a 1 000 m^3/ha. Por outro lado, dos que apresentam registos dos gastos de água, identificam-se (ou estimam-se) aplicações próximas dos 1 000 a 3 000 m^3/ha, com exceção de uma referência de 5 000 m^3/ha que é um valor já próximo das necessidades de água associadas à evapotranspiração. Relativamente a procedimentos para acompanhar a humidade do solo e as necessidades de água da cultura ao longo do ciclo vegetativo, apenas uma empresa utiliza uma sonda no solo e segue o balanço hídrico. Todos os outros têm uma estratégia de "visualização" ou "táctil" do sistema solo-planta. A ocorrência de doenças e pragas foi referida esporadicamente pelos inquiridos, pelo que a produção é feita sem recurso a produtos fitofarmacêuticos, à exceção de herbicidas de pré-emergência em situações pontuais.

ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO

Uma atividade agrícola apresenta impactos e externalidades, com referências positivas ou negativas. Os aspetos positivos dizem respeito à multifuncionalidade e serviços dos ecossistemas em vertentes de produção (e.g. alimentar, medicinais, fibras), regulação (e.g. habitats/biodiversidade, clima, fertilidade, polinização) e sociais (e.g. rendimento familiar, nutrição e qualidade alimentar, herança cultural). Neste sentido, são necessárias estruturas e processos que promovam a sustentabilidade da atividade nos ecossistemas envolventes, de forma a reduzirem-se riscos e efeitos adversos relacionados com o empobrecimento da biodiversidade, das zonas húmidas e do mosaico agrícola, o desaparecimento de rotações tradicionais e a contaminação ou poluição dos recursos naturais. No enquadramento da gestão desses recursos, as orientações mais atuais apontam para o condicionamento do uso de agroquímicos, da mobilização do solo, das intervenções e usos no domínio hídrico. Considera-se também, nos avanços da atividade de produção de batata-doce, a necessidade de desenvolver e transferir metodologias inovadoras de multiplicação (*in vitro* e em estufa) de material de propagação de elevada qualidade (isento de vírus e outras doenças) e desenvolver e

transferir tecnologias sustentáveis de produção e de conservação pós-colheita de raízes. Em termos de uma avaliação com indicadores destacam-se as maiores produtividades de raízes nas explorações C1, com valores que ultrapassam as 10 t/ha e atingem 30 t/ha, e com uma relação direta com dotações anuais mais altas de água de rega (i.e. 2 000 a 5 000 m^3/ha). Já as áreas mais pequenas tendem a ter produtividades mais baixas: entre 5 a 12 t/ha. No entanto, e em sentido inverso, o indicador do uso eficiente da água (kg/m^3) decresce das explorações C3 para C1, de um valor médio de 8 para 4 kg/m^3. Em trabalhos futuros alguns indicadores de produtividades energéticas (e.g. kg/(m^3 x kWh) ou kWh/ha) e económicas (e.g. €/t) serão também cruciais para se obterem as soluções de compromisso mais adequadas, procurando-se verificar até que nível se pode reduzir a água aplicada, de forma a serem assegurados valores suficientemente elevados nos diferentes indicadores de produtividade e eficiência. Nesta perspetiva, os dados relativos a recursos humanos, naturais e económicos deverão integrar metodologias de avaliação multidisciplinar com soluções específicas para as condições concretas, com particular atenção dada aos ecossistemas protegidos e com restrições de água.

De entre os fatores determinantes para a competitividade da produção de batata-doce 'Lira', refere-se a circularidade como preponderante, quer pela cumprimento do Plano de Ação para a Economia Circular, publicado pela Comissão Europeia no final de 2015 e transposto para Portugal pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017, quer pela consciencialização dos produtores por esta necessidade, por forma a manter os recursos o mais tempo possível na economia e minimizar os resíduos (biomassa e sólidos) através da reciclagem, assim como o consumo de água (Figura 4). Na cultura da batata-doce os resíduos vegetais devem ser incorporados no solo, pois a sua utilização para alimentação de gado deixou de ser possível pela alteração do sistema de produção que passou a ser só agrícola. Os resíduos sólidos, como por exemplo as embalagens de adubos e fertilizantes e de alguns produtos fitofarmacêuticos, devem ser recolhidas para posterior reciclagem, através do Sistema Integrado de Gestão de Embalagens e Resíduos em Agricultura (Valorfito) que em 2018 atingiu uma taxa de retoma de 51,5% (Valorfito, 2018). Cabe às associações de produtores promover junto dos seus associados esta prática e no caso de necessidade, propor novos Pontos de Retoma locais. No caso dos efluentes e da água de rega, será importante a implementação de ações

estratégicas, (e.g. métodos mais eficientes) e boas práticas (e.g. indicadores de desempenho dos sistemas de rega, indicadores de produtividade da água),

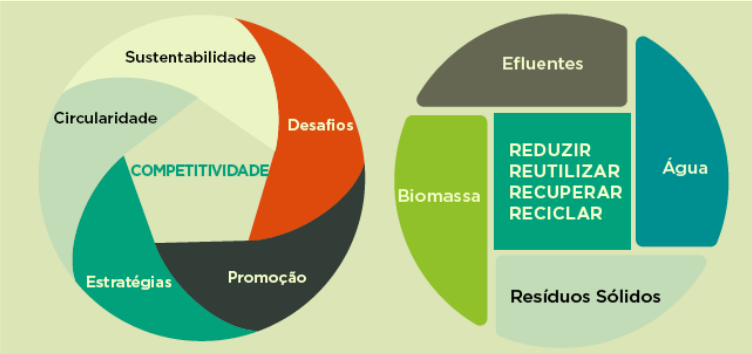


Figura 4 – Fatores determinantes para a competitividade e circularidade da produção de hortícolas (Adaptado de Costa et al., 2019).

CONCLUSÕES

As questões de competitividade e sustentabilidade foram avaliadas ao nível das práticas agrícolas e do impacto de determinadas variáveis e fatores nas vertentes agroambientais e socioeconómicas, atualmente adotadas. Os processos futuros de avaliação, baseados na quantificação da magnitude dos vários impactos e riscos, deverão integrar sistemas de indicadores e de apoio à decisão (SAD) que envolvam a informação específica agora identificada. Num enquadramento biofísico, com a perspetiva agravante das alterações climáticas e os correspondentes riscos acrescidos de períodos de seca e/ou escassez de água, é necessário assegurar que os regadios e as boas práticas de rega tenham por base a adoção de balanços hídricos bem conduzidos, de sistemas de rega com desempenho mais eficiente (com menores perdas de água por evaporação, percolação e escoamentos), e a proteção da qualidade da água e do solo. Acrescem a estas medidas a redução dos gastos energéticos e a utilização de energias renováveis.

No que respeita aos desafios societais a estabelecer para este sector primário, destacam-se a reconversão e a intensificação dos sistemas produtivos de batata-doce, que apontem também para a melhoria da competitividade da atividade agrícola e de melhores indicadores na relação custo-benefício, envolvendo ainda estratégias de economia circular, nomeadamente, quanto ao aproveitamento de resíduos e desperdícios.

O crescimento dos conhecimentos científicos e técnicos é indispensável para a inovação do processo produtivo e considerou-se neste projeto a importância de uma investigação participativa, com os laboratórios, associações e produtores. Desta forma, perspetivam-se contributos mais concretos, a nível nacional e internacional, para a adoção de uma nova dinâmica organizacional e a melhoria da competitividade dos viveiristas e produtores.

As contas de cultura são uma componente a introduzir num trabalho futuro, bem como a apresentação de soluções baseadas em indicadores e valores padrão (*benchmarking*).

Agradecimentos

Trabalho desenvolvido no âmbito do Grupo Operacional '+BDMira – Batata-doce competitiva e sustentável no Perímetro de Rega do Mira: técnicas culturais inovadoras e dinâmica organizacional' (PDR2020-101-031907) (https://projects.iniav.pt/BDMIRA/).

À Associação de Produtores de Batata-doce de Aljezur (APBDA) pelo acompanhamento durante o inquérito aos seus associados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA. 2016. Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Agência Portuguesa do Ambiente. https://apambiente.pt/_zdata/Politicas/Agua/PlaneamentoeGestao/PGRH/2016-2021/PTRH6/PGRH6_Parte2.pdf

Cardoso, J.C. 1975. Os solos e a sua aptidão para o regadio. O caso do sul do país. INIA. Ministério da Agricultura e Pescas. Oeiras.

Costa, J.M., Reis, M., Silvestre, R., Ribeiro, H., Ferreira, M.E. 2019. Circularidade da horticultura protegida. Revista da APH, 132:26-29.

Decreto-lei n.º 451/82. Reserva Agrícola Nacional. Diário de República. Lisboa.

Decreto-lei n.º 321/83. Reserva Ecológica Nacional. Diário de República. Lisboa.

Decreto-lei n.º 142/2008. Rede Nacional de Áreas Protegidas. Diário de República. Lisboa.

EEA. 2012. Use of Freshwater Resources. Publications Office of the European Union. Copenhagen, Denmark.

FAO. 2006. World reference base for soil resources: a framework for international classification, correlation, and communication. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.128 pp.

FAOSTAT. 2019. http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC (acedido em 15/01/2019).

ICNF. 2019. http://www2.icnf.pt/portal/ap (acedido em 01/02/2019).

INE. 2018. Estatísticas Agrícolas 2017 https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=320461359&PUBLICACOESmodo=2 (acedido em 18/3/2019).

Portaria n.º 136/2015. Sistema de Reconhecimento de Regantes. Diário de República. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017. Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal. Diário de República. Lisboa.

Santos, F., Forbes, K., Moita, R. 2002. Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM Project. Gradiva, Lisbon, Portugal.

Valorfito. 2018. Visão global 2018. http://www.valorfito.com/docs/visao-global/visao_global_2018.pdf (acedido a 13/08/2019).

Cofinanciado por:

PDR 2020 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL 2014-2020 | PORTUGAL 2020 | UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural A Europa investe nas Zonas Rurais

ANÁLISIS DEL PROCESO DE RECONVERSIÓN A ECOLÓGICO DE LAS EXPLOTACIONES DE VACUNO DE LECHE EN GALICIA

IBAN VAZQUEZ GONZALEZ
Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Economía Aplicada. Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. iban.vazquez.gonzalez@usc.es
CARLOS ROJO POMBO
Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Economía Aplicada. Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. rojo_pombito@hotmail.com
MARIA DO MAR PEREZ FRA
Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Economía Aplicada. Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. mariadomar.perez@usc.es
XAN POULIQUEN KERLAU
Xestión Agrogandeira e Natureza SL. Lugo. xerencia@xangalicia.com

Resumen

Galicia, una de las principales regiones europeas productoras de leche, ha experimentado en las últimas décadas una fuerte reducción en el número de explotaciones y un incremento de la dimensión productiva de las que continúan en activo. Todo ello acompañado por una importante intensificación de la producción y concentración territorial. En la actualidad, el sector está compuesto por 7.500 productores que entregaron durante el año 2018 un total de 2.739 millones de litros.

Si bien en términos cuantitativos la producción de leche ecológica en Galicia es un pequeño porcentaje del total, inferior al 2%, ha registrado durante los últimos años un crecimiento considerable. En la mayoría de los casos, la ganadería ecológica surge de la reconversión de la producción convencional, sin que hasta el momento se haya llevado a cabo ningún estudio que analice este proceso. Con este trabajo pretendemos realizar una aportación a esta cuestión: A partir de una caracterización productiva y socioeconómica de las ganaderías de leche ecológicas plateamos tres objetivos:

1-Determinar los factores que han inducido al cambio de sistema productivo.

2-Análizar los limitantes encontrados en el período de reconversión.

3-Estudiar el grado de satisfacción de los propietarios con la decisión tomada.

La información procede de 28 encuestas (entrevista personal directa semiestructurada) realizadas en abril y mayo del año 2019. La selección se realizó mediante un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional según superficie agraria útil (SAU) para un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo del 5%. El cuestionario recogía información relativa a la estructura productiva, familiar y económica, además de la relacionada con los elementos motivadores del cambio, las limitaciones o el grado de satisfacción.

Palabras clave: percepción, reconversión, vacuno de leche, producción ecológica

Abstract
Galicia, one of the main milk production European region, has experienced in the last decades a high reduction in the number of dairy farms and an increase in productive dimension of those who continue in activity. Nowadays, dairy sector is compose of 7500 farmers that produced in 2018 a total of 2739 million´s litres.
Although in quantitative terms the production of organic milk in Galicia is a small percentage of the total, less than 2%, it has registered a considerable growth in the recent years. In most cases, organic farming arises from the conversion of conventional production, but exists a lack of studies that analizes how this process has been carried out. With this work we intend to make a contribution to this issue: From a productive and socio-economic characterization of organic dairy farms, we set three objectives:
1-Determine the factors that have induced the productive system´s change.
2-Analyze the limitations found in the conversion period.
3-Study the degree of satisfaction of the owners with the decision taken.
The information comes from 28 surveys (semi-structured direct personal interview) conducted in April and May of the year 2019. The selection was made through a stratified random sampling with proportional affixing according to useful agricultural area (UAA) for a 95% confidence level and a 5% sampling error. The questionnaire collected information related to the productive, family and economic structure, as well as related to the motivating elements of the change, the limitations or the degree of satisfaction.

Key words: Perception, conversión, dairy cattle, organic production

1. INTRODUCCIÓN

Galicia es una de las principales regiones productoras de leche a nivel europeo (López, 2015); actualmente cuenta con algo menos de 7500 explotaciones que durante el año 2018 entregaron un total de 2739 millones de litros (40% del total nacional) (FEGA, 2019). El vacuno de leche es un sector que durante las últimas décadas ha experimentado un intenso proceso de ajuste estructural (Arnalte, 1997; Sineiro et al., 2010), caracterizado por una fuerte reducción en el número de explotaciones y un incremento de la dimensión productiva; también ha habido otros cambios, tales como una intensificación de la producción, especialización productiva, concentración territorial y una mayor dependencia hacia el consumo de insumos externos (Lorenzana, 2007).

La producción ecológica, regulada a través del Reglamento Europeo (UE) 2018/848 del 30 de mayo de 2018, se define como un sistema general de gestión agrícola y producción

de alimentos que combina las mejores prácticas en materia de medio ambiente y clima, un elevado nivel de biodiversidad, la conservación dos recursos naturales y la aplicación de normas existentes sobre bienestar animal y sobre producción que responden a la demanda, expresada por un creciente número de consumidores, de productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales.

La producción de leche de vaca en ecológico, qué si bien en Galicia es un porcentaje pequeño respecto al total de productores, inferior al 2%, ha registrado en los últimos años un crecimiento muy importante, extrapolable al contexto europeo (Mzoughi et al., 2014). Para el caso de España, entre el año 2014 y 2017, se incrementa el número de productores de 76 a 95 y el volumen de producción de 11,8 millones a 18,7 millones de litros.

En nuestra opinión, este incremento tan importante se atribuye principalmente a dos factores. Por un lado, en los últimos años se están dando cambios relevantes en los hábitos de consumo de la población, caracterizados por un descenso de la ingesta de leche líquida: se pasa de un consumo per cápita de 90 litros por persona y año en el 2004 a 70 litros en el año 2017 (MAPAMA, 2019); a la vez que aumenta la preocupación del consumidor por la calidad y la seguridad de los alimentos (incremento del consumo de leches diferenciadas como ecológicas, pastoreo, pasteurizada,...) (Hughner et al.,2007; Olaizola et al., 2012). El segundo factor guarda relación con la parte productiva, puesto que la elevada volatilidad de los mercados, tanto de productos lácteos como de insumos, unido a la inseguridad en la comercialización acentuada tras la eliminación de las cuotas lecheras (afectando explotaciones en áreas remotas y de pequeña dimensión), y el mayor precio pagado al productor ecológico (sobre 15-20 céntimos por litro), han podido condicionar este fuerte incremento en el número de productores ecológicos.

En la mayoría de los casos la producción de leche ecológico procede de la reconversión de la explotación convencional. Este proceso de reconversión tiene establecido por ley una duración de dos años, de los cuales año y medio es para las tierras y medio año para el ganado. Ante la falta de estudios específicos que aborden cuestiones relativas a las principales motivaciones que están detrás de este cambio en el sistema productivo, las principales limitaciones que han aparecido durante el proceso de reconversión, y el grado

de satisfacción de la decisión tomada, consideramos justificado la realización de este estudio.

El objetivo de este trabajo es caracterizar desde el punto de vista productivo y socioeconómico a las explotaciones lecheras de vacuno ecológico en Galicia, para aproximarnos tanto a los factores que han inducido al cambio del sistema productivo (motivantes), limitantes durante el período de reconversión y grado de satisfacción de la decisión tomada.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El material analizado procede de una encuesta a 28 titulares de explotaciones con vacas de leche en ecológico en Galicia, realizadas entre abril y mayo de 2019 mediante entrevista personal directa semiestructurada de duración aproximada una hora. Previamente a la realización de la entrevista se ha contactado con los titulares de las explotaciones para explicar el objetivo de la investigación y solicitar su colaboración, destacando la alta tasa de participación; pues, solo ha sido necesario contactar con 35 explotaciones para realizar las 28 encuestas.

Cuadro 1. **Características del muestreo**

Estrato SAU	Población (P)	Muestra (M)	Fracción muestreo (P/M)
<20 ha	12	4	3
20 <40 ha	43	14	3
40 <60 ha	14	5	3
≥60 ha	15	5	3
Total	84	28	3

Fuente: Elaboración propia

Para el diseño de la muestra se trabajó sobre el listado de explotaciones certificadas que aparecen en la página oficial del Consejo Regulador de Agricultura Ecológica de Galicia (CRAEGA), que en febrero de 2019 ascendía a 84 ganaderías. La selección de la muestra (28 encuestas) se realizó mediante un muestreo aleatorio estratificado, con afijación proporcional, según superficie agraria útil (SAU) (<20 ha; 20 ha <40ha; 40 ha <60 ha;

≥60 ha) para un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo del 5% (Ecuación 1; Cuadro 1).

Ecuación 1.**Tamaño de la población muestral (n)**

$$n = \frac{\sum_{h=1}^{L} Nh^2 Sh^2}{\left(\frac{E^2 Y^2}{K^2}\right) + \sum_{h=1}^{L} NhSh^2}$$

n= tamaño de la muestra; nh= tamaño de la muestra según estrato; E= error máximo de muestreo; K= coeficiente asociado al nivel de confianza; Y= valor poblacional de la variable i (SAU); Sh= desviación típica de la variable i (SAU) en el estrato j; Sh^2= varianza de la variable i (SAU) en el estrato j; L= último estrato

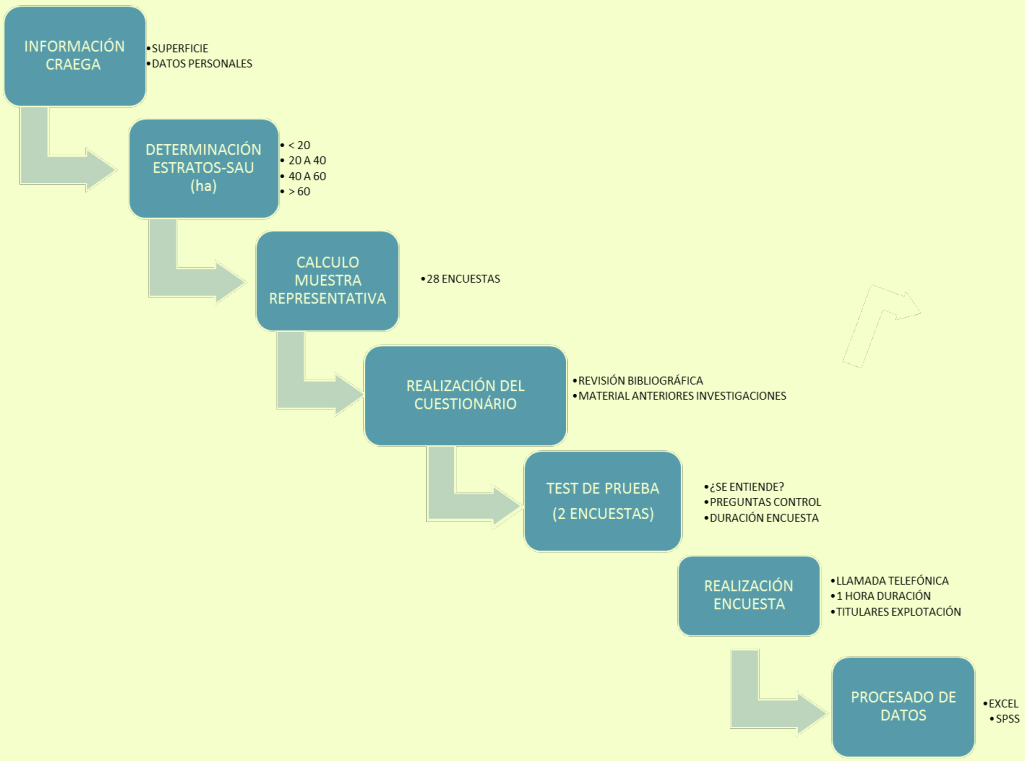
Siguiendo lo establecido por Barbier et al. (2015) y Mzoughi (2011), y dada la complejidad del tema abordado, se optó por realizar entrevistas semiestructuradas. Para la elaboración del cuestionario, se realizó una revisión bibliográfica sobre el concepto a estudiar, se revisaron diversos manuales básicos relativos a investigación comercial y elaboración de encuestas (Díaz, 2009; Grande e Abascal, 2017) y nos apoyamos en anteriores modelos de encuestas empleadas en anteriores investigaciones. La encuesta contiene 330 registros de información estructurados en los siguientes 7 bloques: 1- Identificación y titularidad; 2- Estructura productiva y manejo (Base territorial; Ganado; Alimentación; Inversiones (construcciones e instalaciones, maquinaria…); 3- Estructura familiar; 4- Período transición (reconversión) (Motivantes; Pp. Cambios; Limitantes); 5- Situación actual (Producción, Satisfacción); 6- Perspectivas futuras; 7- Estructura económica.

Una vez finalizada la elaboración del cuestionario, se procedió a testar su funcionamiento con dos granjas seleccionadas de una lista de granjas suplentes. El propósito de estas entrevistas de prueba fue validar el funcionamiento del cuestionario, medir el tiempo de duración de la entrevista y detectar posibles problemas.

Las entrevistas, en su mayor parte, fueron grabadas en audio, para lo cual se les solicitó el consentimiento de grabación. Esto permitió un procesamiento posterior adicional, muy importante en las preguntas abiertas. Las preguntas relativas a los bloques 4 y 6, recogen la opinión del titular según el grado de importancia o acuerdo, valorados en una escala de Likert, de 3 y 5 puntos; el grado de satisfacción, se recoge en una escala de 0 a 10 puntos.

Finalmente, todos los datos de la encuesta se grabaron en una hoja de Excel; luego, posteriormente se procesó la información con el programa estadístico SPSS, realizando análisis estadísticos descriptivos (valores medios, desviaciones típicas), frecuencias (% sobre el total), además de análisis de varianza (ANOVA) y las pruebas post-hoc.

Figura 1. **Resumen del proceso**



Fuente: Elaboración propia

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Estructura productiva

El total de las explotaciones encuestadas provienen de la conversión de una explotación láctea convencional. La mitad de las explotaciones analizadas se certificaron en ecológico con posterioridad al año 2015, lo que nos lleva a plantear la hipótesis de que el horizonte de la desaparición de las cuotas lácteas ha sido un factor importante para el cambio; este hecho tiene mayor incidencia en las explotaciones pertenecientes al estrato de SAU (20 a 40 ha), pues 2 de cada 3 se reconvirtieron tras el año 2015 (eliminación de las cuotas).

En relación a la condición jurídica del titular, una de cada cuatro explotaciones son sociedades, teniendo las formas societarias una mayor relevancia en las explotaciones que disponen de mayor SAU (son un 40% en las de más de 40 ha) (Cuadro 2).

La SAU media por explotación, de 38,8 ha, es la única variable territorial que presenta diferencias estadísticamente significativas en función del estrato de SAU; va desde las 12,5 ha en el estrato más pequeño (<20 ha), hasta las 69 ha en el de mayor dimensión (≥60 ha). El porcentaje medio de SAU arrendada (36,9%) es indicativo de que la tierra en propiedad es el principal régimen de tenencia en ganaderías de vacuno de leche ecológicas gallegas. Si bien en las explotaciones de menor tamaño la fórmula de arriendo está menos extendida (23,4% de la SAU), lo que puede guardar relación con el mayor coste anual del arrendamiento (333 € ha) y por lo tanto dificultad para acceder a la tierra por esta vía. En relación con la distribución de la superficie, decir que 3 de cada 4 ha se encuentran a menos de 3 quilómetros, distancia a partir de la cual se hace complejo el adecuado manejo del pastoreo. Y son las explotaciones con mayor SAU (≥40 ha) las que presentan un menor porcentaje de superficie dentro de esta demarcación (63%).

El principal aprovechamiento de la SAU es la hierba (96,5% del total), fundamentalmente para la acción del pastoreo del ganado, pero también para utilización como forrajes conservados (ensilados y heno); además 2 de cada 3 explotaciones disponen de superficie arbolada, siendo común en todas ellas el aprovechamiento ganadero de la misma.

Cuadro 2. **Titularidad y base territorial**

Estrato SAU	<20	20<40	40<60	≥60	TOTAL	Sig ANOVA
Nº de Explotaciones	4	14	5	5	28	
Nº Exp. Reconv. post 2015	2	9	2	1	14	
Exp. societarias (%s. total)	0	21,4	40	40	25	
SAU	12,5c	32,4b	47,8b	69a	38,8	0,000
% SAU arrendada	23,4	38,9	35,7	43,1	36,9	0,618
Coste anual arrendamiento	333,3 (3)	271,0 (10)	232,0 (5)	272,0 (5)	270,9 (23)	0,605
% SAU a menos de 3 km	81,5	82,8	63	63,4	75,6	0,388
Aprovechamiento hierba (% SAU)	100	97,2	92,1	96,1	96,5	0,453
Otra superficie arbolada	1,0 (2)	2,2 (9)	1,0 (3)	5,4 (4)	2,6 (18)	0,377

Subíndices con distinta letra indican subconjuntos homogéneos significativamente diferentes al nivel del 5%. El valor numérico entre paréntesis indica el número de encuestas al que está referido.

Fuente: Elaboración propia

La dimensión ganadera media de las explotaciones encuestadas que asciende a 41 vacas (75,9% en producción), es muy similar a la que presentan las explotaciones especializadas en vacuno de leche en Galicia (40,5 vacas) (INE, 2016). Como es lógico, la dimensión ganadera se incrementa con el estrato de muestreo, desde las 15 vacas en las más pequeñas hasta las 68 unidades en las mayores. En consecuencia, la carga ganadera, presenta valores similares en los cuatro estratos analizados, muy próximos al valor medio (1,1 vacas por ha SAU).

La tasa de recría, definida como el porcentaje de novillas (≥ 12 meses) sobre el total de vacas, es del 25,2%; se observan porcentajes más elevados a medida que se incrementa el estrato de SAU, lo que puede guardar relación con una menor longevidad de las vacas en explotaciones con mayor dimensión productiva. Referente a la reproducción, lo que predomina es la inseminación artificial, pues tan sólo 1 de cada 4 explotaciones dispone de toros con los que realizar la monta natural; se aprecia una mayor presencia de toros en las explotaciones con mayor estrato de SAU, lo que puede guardar relación con la mayor disponibilidad de superficie para manejar el ganado (Cuadro 3).

La producción anual media de leche asciende a 190 mil litros por explotación, lo que es un 47% inferior a la media de las explotaciones lecheras en Galicia (360 mil litros) (FEGA, 2019). Esta menor producción de leche viene derivada de la menor producción

unitaria, de 4341 litros por vaca y año frente a los 8000 mil litros en explotaciones convencionales. Con todo es necesario señalar que hemos encontrado diferencias significativas en función del estrato de SAU: así las explotaciones pertenecientes al estrato 3, tienen unas mayores producciones por explotación y vaca tienen (305000 y 5746 litros respectivamente); por su contra las del estrato 1 producen de media 55000 y 3090 litros respectivamente.

En relación al consumo de concentrado este es por término medio de 4,5 kg por vaca y día, y si bien no existen diferencias significativas, se aprecia un mayor consumo en las explotaciones con menos de 20 ha de SAU, lo que está relacionado con la menor disponibilidad de tierras para la producción de forrajes.

Cuadro 3. **Ganado, producción de leche y alimentación**

Estrato SAU	<20	20-40	40-60	>60	TOTAL	Sig ANOVA
Vacas totales	15,0 c	34,6 b	53,2 a	68,0 a	41,1	0,000
Vacas producción (% s. total)	73,9	73,6	83,8	76,2	75,9	0,296
Tasa recría	15,9	23,8	27,7	34,4	25,2	0,347
Toros (% explotaciones)	0,0	14,3	40,0	60,0	25,0	-
Carga ganadera (vacas/SAU)	1,2	1,1	1	1	1,1	0,759
Producción anual leche (mil litros)	55c	151,5bc	305,2a	292ab	190,2	0,001
Producción anual leche vaca (mil litros)	3.090b	4.298ab	5.746a	4.061ab	4.341	0,091
Producción anual leche ha SAU (mil litros)	3.812	4.641	6.445	4.187	4.764	0,335
Consumo de concentrado (kg vaca día)	5,7	4,2	5,2	3,8	4,5	0,524

Subíndices con distinta letra indican subconjuntos homogéneos significativamente diferentes al nivel del 5%.

Fuente: Elaboración propia

Existen gran variabilidad en cuanto a sistemas de ordeño empleado, si bien la sala de ordeño es el principal sistema (67,9%), seguido por los circuitos de ordeño (21,4%); existen avances tecnológicos que no son muy frecuentes en este tipo de sistemas asociados al pastoreo, como son los robots de ordeño (7%). También se constata la testimonial presencia del sistema con ordeñadoras en una explotación; el titular declara

que tiene previsto incorporar una sala de ordeño. Como era de esperar el sistema de ordeño está relacionado con el estrato productivo; así en explotaciones de menor dimensión (estrato 1), predominan las salas, pero también tienen presencia el circuito y las ordeñadoras (25% cada una de ellas), mientras que el robot aparece en las de mayor dimensión (Cuadro 4).

Existe una fuerte mecanización en estas explotaciones de vacuno de leche ecológico, pues cuentan de media con 2,2 tractores por explotación y una ratio potencia total por SAU de 6,7 cv por ha; lo cual puede venir condicionado por el origen de las explotaciones, que en la mayoría de los casos se pasó de convencional a ecológico sin desprenderse de la maquinaria existente. Estos valores son incluso superiores a una muestra de 80 explotaciones de vacuno de leche convencional en Castilla y León, que tienen una producción media de 813 mil litros anuales (2 tractores y 5,6 cv por ha de SAU) (Junta de Castilla y León, 2011).

El número de tractores no muestra diferencias significativas según estrato de SAU, si en cambio la ratio potencia/SAU que es más elevado en el estrato 1 (16 cv por ha) debido a su menor SAU que disponen. Existe por lo tanto una fuerte mecanización en el rural, repetida en cualquiera de sus maneras productiva (ecológico o convencional), y con un gran desfase en base a tierras (ratio potencia/SAU) en el caso de las pequeñas, debido a la imposibilidad de contratar servicios, bien por falta de rentabilidad o por la limitada oferta de empresa de servicios.

Cuadro 4. **Instalaciones de ordeño y maquinaria**

Estrato SAU	<20	20-40	40-60	>60	TOTAL	Sig ANOVA
Sistema ordeño (% de explotaciones)						
circuito	25,0	14,3	0,0	20,0	21,4	
sala	50,0	75,7	80,0	60,0	67,9	
robot	0,0	0,0	20,0	20,0	7,1	
Ordeñadora	25,0	0,0	0,0	0,0	3,6	
Número de tractores	2,3	1,9	2,0	3,2	2,2	0,330
Potencia/SAU	15,6 a	5,5 b	4,3 b	5,4 b	6,7	0,000

Fuente: Elaboración propia

3.2 Estructura familiar y económica

Las necesidades anuales de trabajo de estas ganaderías ascienden por término medio a 2,8 UTA, de las que un 21,4% son de tipo asalariado. La gran mayoría (82%) de la mano de obra familiar (2,2 UTA) es realizada por miembros que residen en la propia unidad familiar, y la mano de obra asalariada (0,6 UTA) es fundamentalmente de tipo fijo (83%). En el cuadro 5, se observa como las necesidades anuales de trabajo ascienden según estrato productivo, de tal manera que las explotaciones con menos SAU requieren menos de 2 UTA y las de más de 40 ha superas las 3 UTA; también se observa un incremento de la UTA asalariada en las explotaciones de mayor dimensión (Cuadro 5).

Las características relativas a la edad y nivel de formación del titular hacen referencia a un total de 38 titulares; 21 de ellos tienen una condición jurídica de la explotación persona física y los otros 16 son titulares de 7 explotaciones societarias (5 explotaciones tienen 2 socios cada una y 2 explotaciones tienen 3 socios). Las características relativas a los miembros de la familia (91 miembros), en el caso de las explotaciones titular persona física y sociedades unifamiliares (24 explotaciones), se refiere a aquellos miembros de la familia que habitualmente residen en el domicilio familiar; en los restantes casos (2 explotaciones sociedades familiares plurifamiliares y 2 explotaciones sociedades no familiares), se contabilizan los socios y miembros de la familia que trabajan en la explotación.

La edad media de los titulares asciende a 48,6 años y la del conjunto de miembros de la familia a 53,4 años, por lo que las unidades familiares están un poco más envejecidas. En ambas variables se observa una mayor edad media en estratos de menor SAU (<20 ha); por el contrario, la edad es inferior en explotaciones que tienen entre 40 y 60 ha de SAU, estrato que presentaba una mayor producción de leche total y unitaria.

Con respecto al nivel de formación, destaca el elevado porcentaje de titulares o miembros de la explotación presenta un nivel de formación superior (39,5% del total y 24,2% respectivamente), considerando como tales los estudios universitarios o un FP superior; además, se observa un mayor nivel de formación en aquellas explotaciones pertenecientes al estrato de mayor SAU (54,5% y 45,5% respectivamente). El nivel de formación de los titulares en estas explotaciones ecológicas es mayor que el de las explotaciones convencionales, pues de los resultados para Galicia obtenidos de un estudio de

explotaciones convencionales de vacuno de leche en la Cornisa Cantábrica, se extrae que tan sólo un 1,9% de los titulares de explotaciones persona física y un 10,4% de los titulares en sociedades presentan estudios universitarios (Flores et al., 2016).

Un 32% de las explotaciones encuestadas tiene una edad del titular igual o superior a 55 años; porcentaje que es del orden de 10 puntos superior al que existía para el conjunto de las 16.684 explotaciones lecheras de la Cornisa Cantábrica en el anterior estudio (Flores et al., 2016), referido a la campaña 2013/2014. La tasa de no sucesión, definida como el porcentaje de explotaciones sin sucesor sobre el total de las que tienen un titular con edad ≥ 55 años, es baja (11,1%) en comparación con las explotaciones convencionales de Galicia (52,8%) (Flores et al., 2016); al contrario de lo que se observa en este estudio no se ve un gradiente de menor tasa de sucesión a medida que se incrementa la dimensión productiva.

Cuadro 5. **Trabajo, edad, estudios y sucesión.**

Estrato SAU	<20	20-40	40-60	>60	TOTAL
UTA total	1,9	3,0	3,3	3,4	2,8
Asalarización (%. Total)	5,3	23,3	18,2	32,4	21,4
Edad titular	52,5 (4)	49,3 (17)	44,6 (7)	47,3 (9)	48,6 (37)
Edad miembros familia	59,9 (14)	56,3 (43)	43,3 (12)	50,3 (22)	53,4 (91)
% Tit. Est. Superiores	0	43,8	28,6	54,5	39,5
% miembros fam. Est. Sup.	0	23,3	4,5	45,5	24,2
% Expl. Titular >= 55 años	25,0	35,7	20,0	40,0	32,1
% Exp. sin sucesión (s. tit >= 55 años)	0,0	20,0	0,0	0,0	11,1

El valor numérico entre parêntesis indica el número de encuestas al que está referido.
Fuente: Elaboración propia

En la encuesta se ha tratado de cuantificar el nivel de ingresos de la unidad familiar, considerando todas las entradas de dinero, procedentes tanto de la actividad agraria como la no agraria, mediante 6 niveles: 1 menos de 6000€; 2 de 6000 € a menos de 30000€; 3 de 30000€ a menos de 60000€; 4 de 60000€ a menos de 120000€; 5 de 120000€ a menos de 240000€; 6≥ 240000€.

El nivel medio de ingresos es de 4,6 unidades, es decir algo más de 135000€. Existen diferencias significativas en función del estrato de SAU; a mayor estrato mayor nivel de ingresos, presentando el valor más elevado (5,5) en el estrato de mayor producción de

leche (40<60 ha); por su contra, las explotaciones con menos superficie (<20 ha), presentan los ingresos más bajos (3,5).

El principal ingreso de la unidad familiar es la leche (58,4%), seguido por las subvenciones (17%), las pensiones (14,1%), otras actividades lucrativas (6,1%) y en último lugar otros ingresos agrarios (4,4%). Los ingresos procedentes por la venta de leche y los de otras actividades lucrativas presentan diferencias significativas en función del estrato de SAU. Así en las explotaciones con menor superficie (<20 ha), la leche tiene un peso más reducido (37,5%), inferior al que aportan en su conjunto las otras actividades lucrativas (22,5%) y las pensiones (18,5%), lo que es indicativo de la diversificación; por el contrario, ñas explotaciones entre 40 y 60 ha de SAU, presentan el mayor porcentaje de ingresos agrarios (72,2%) y una ausencia de los ingresos procedentes de otras actividades lucrativas (Cuadro 6).

Cuadro 6. **Estructura económica (ingresos unidad familiar).**

Estrato SAU	<20	20-40	40-60	>60	TOTAL	Sig ANOVA
Nivel ingresos 2018	3,5 b	4,6 ab	5,5 a	5,0 a	4,6	0,012
I. leche (% s. total)	37,5 b	57,9 ab	72,2 a	62,8 ab	58,4	0,036
I. subvenciones (% s. total)	10,5	18,1	17,4	19,0	17,0	0,235
O. ingresos agrarios (% s. total)	11	2,9	3	4,4	4,4	0,122
I. otras actividades lucrativas (% s. total)	22,5 a	4,0 b	0,0 b	4,8 b	6,1	0,028
I. pensiones (% s. total)	18,5	17,1	7,4	9	14,1	0,586

Subíndices con distinta letra indican subconjuntos homogéneos significativamente diferentes al nivel del 5%.

Fuente: Elaboración propia

Entrando ya en el análisis de las motivaciones para el cambio, apuntar que el trabajo de campo ha puesto de manifiesto la inexistencia de un único factor explicativo (ver cuadro 7). Con todo, si podemos afirmar que uno de los motivantes que aparece con más frecuencia es el económico (M1): parece pues que el diferencial de precio (15-20 céntimos de €) al que permite acceder el cambio de producción es un elemento explicativo relevante[1], resultado que es coherente con lo establecido en trabajos anteriores aplicados al contexto europeo (Mzoughi et al.,2011). La convicción (M2), entendiendo como tal la

[1] Encontramos además una coincidencia clara entre el incremento del número de explotaciones en ecológico y la entrada de un nuevo operador en el mercado que trajo consigo un importante incremento de los precios percibidos por los productores de leche ecológica.

adhesión de los propietarios al compromiso ambiental, es la segunda motivación más citada (39% de las encuestas); en este caso el tamaño de la explotación condiciona la aparición de esta respuesta, siendo inexistente en las unidades productivas de menor tamaño. El tercer lugar lo ocupa un factor muy relacionado con la rentabilidad económica de la explotación: la preocupación relacionada con la necesidad de asegurar una vía de comercialización del producto (M5) (21% de las encuestas). El cambio de contexto derivado de la eliminación de las cuotas enfrentó a muchas explotaciones, que no estaban situadas en las comarcas ganaderas o que tenían una dimensión reducida, con la posibilidad de perder su comprador habitual, siendo la reconversión una forma de asegurar la recogida; este motivante adquiere una mayor relevancia en las explotaciones de menor tamaño. Por último, comentar que el hecho de que la estructura productiva de la explotación se adaptara bien a las condiciones requeridas para la producción ecológica (M7) es un elemento también muy recogido (18% de las encuestas), pero en este caso especialmente en las explotaciones con mayor dimensión territorial.

Cuadro 7. **Principales motivantes y limitantes del proceso de reconversión, según estrato de SAU.**

MOTIVANTES (% Explotaciones)	<20	20-40	40-60	>60	TOTAL
M1 (ECONÓMICO)	75	50	80	20	54
M2 (CONVICCIÓN)	0	43	60	40	39
M3 (PROXIMIDAD AL TECHO PRODUCTIVO)	25	21	0	0	14
M4 (MENOR NECESIDAD DE TRABAJO)	50	14	0	0	14
M5 (COMERCIALIZACIÓN)	50	14	20	20	21
M6 (BIENESTAR ANIMAL)	0	14	0	20	11
M7 (FACILIDAD PARA EL CAMBIO)	0	21	0	40	18
LIMITANTES (1 Nada importante a 5 muy importante)					
L1 Limitado número industrias compradoras	3,5	3,6	3,4	3,6	3,5
L2 Ataques de fauna salvaje	4,5	2,9	4,4	3,4	3,5
L3 Deficiente información previa a la reconversión	3,3	2,9	3,6	4,2	3,3

Fuente: Elaboración propia

En las entrevistas se les pidió a los propietarios que valorasen el grado de importancia que le conceden a una serie de limitantes[2] que, de acuerdo a su experiencia, enfrentaron durante el proceso de reconversión. Los tres más importantes son los que recoge el cuadro 7. La existencia de un reducido número de compradores es el problema percibido como más importante (3,5 puntos), sin que el tamaño resulte un elemento diferencial a la hora de valorar esta limitación. No sucede así para los otros dos limitantes: Los ataques de fauna salvaje (3,5 puntos) preocupan especialmente a las explotaciones pequeñas (4,5 puntos) y a las comprendidas en el estrato 40<60ha (4,4 puntos). La falta de recursos económicos para poner en marcha medidas preventivas unido al hecho de ser explotaciones que siguen con un modelo de gestión intensivo, son en nuestra opinión factores explicativos[3]. La falta de información, antes de iniciar el proceso de reconversión, es el tercer factor limitante (3,3 puntos). Los propietarios relatan que la falta de acceso a información de calidad les ha supuesto tener que dedicar mucho tiempo a ir solucionando los problemas derivados del cambio, mediante una búsqueda intensiva de información y a tomar decisiones que al final se revelaron inadecuadas. Es de destacar que son las explotaciones más grandes las que le dan una mayor importancia a la deficiencia de información, siendo para ellas la principal limitación. El hecho de que sean estas las explotaciones más antiguas, nos lleva a suponer, que en esta fase preliminar la disponibilidad de información y de asesoramiento ha sido menor en, unido a la necesidad de hacer un cambio más profundo debido a su escala productiva.

Para el análisis del grado de satisfacción tomamos como base los trabajos de Alhman (2014) y Besser (2015). El cuadro 8 muestra como de forma general los productores declaran tener un nivel de satisfacción global con la actividad elevado (9,4 puntos); no existiendo además diferencias significativas, pues las valoraciones alcanzan en todos los estratos los 9 puntos. Pero, ¿cuáles son los elementos que los titulares destacan a la hora de justificar esta valoración? Resulta llamativo observar como a pesar de que la motivación principal es de tipo económico, el incremento de la rentabilidad por un mayor

[2] Se fijaron 18 limitantes, cifra que después se vio ampliada a 25 a partir de lo declarado por los entrevistados.

[3] En el grupo de explotaciones de menor tamaño se relatan daños provocados por el lobo, mientras que los daños producidos en praderas recién implantadas y cultivos (fundamentalmente por jabalí) centran las preocupaciones de aquellas explotaciones que tienen un carácter más intensivo.

precio del producto no está dentro de los 3 principales aspectos. Éstos se muestran satisfechos de haber conseguido que su actividad tenga un menor impacto medio ambiental (9,6 puntos), con el hecho de que ha mejorado la salud de sus animales (9,4 puntos) y que el cambio les ha permitido obtener lo que ellos consideran un producto de más calidad (9,4 puntos) que la leche de producción convencional. Los elementos que les causan un menor nivel de satisfacción no tienen en ningún caso relación directa con condicionantes internos a su explotación, sino que son elementos externos que, de acuerdo con su visión, dificultan su trabajo. El primer lugar lo ocupan las políticas de apoyo recibidas para la reconversión (3,5 puntos), pues consideran que han sido escasas; en segundo lugar el excesivo volumen de normativa y regulaciones a las que están sometidos los productores en ecológico (4,4 puntos) y en último lugar la escasa o deficiente información recibida antes y durante el proceso de reconversión (4,6), que ha sido valorado con un mayor grado de insatisfacción entre las de mayor tamaño.

Cuadro 8. **Principales motivantes y limitantes del proceso de reconversión, según estrato de SAU.**

	<20	20-40	40-60	>60	TOTAL	Sig ANOVA
Satisfacción global	9	9,43	9,4	9,8	9,4	0,72
Aspectos los que los propietarios presentan un mayor nivel de satisfacción						
S1Respeto medioambiental	9,2	9,8	9,6	9,4	9,6	0,92
S2 Bienestar animal	9,2	9,5	9,2	9,6	9,4	0,62
S3 Producto obtenido	9,5	9,4	9,2	9,6	9,4	0,93
Aspectos con los que los propietarios presentan un menor nivel de satisfacción						
IS1 Políticas de apoyo	4	2,9	4,4	3,6	3,5	0,68
IS2 Regulaciones y normativas	5	4,6	3,8	3,8	4,4	0,81
IS3 Información recibida	6,2	5,2	4,0	2,4	4,6	0,3

Fuente: Elaboración propia

4. CONCLUSIONES

Si bien aún nos encontramos en una fase preliminar del análisis de alguna de las variables recogidas en el trabajo de campo, podemos señalar algunos primeros resultados interesantes:

1-Al igual que sucede en producción convencional, una mayor base territorial va asociada a una mayor dimensión productiva de las ganaderías, mayores necesidades de trabajo, estructuras familiares más jóvenes y formadas y un mayor nivel de ingresos.

2-No existe un único elemento explicativo del cambio, si bien el deseo de incrementar la rentabilidad de la explotación, la convicción o a la necesidad de garantizar la comercialización del producto son las motivaciones más importantes para la práctica totalidad de las explotaciones existentes.

3-Existen diferencias en cuanto a las motivaciones que relatan las explotaciones con distintos tamaños territoriales; siendo las pequeñas las que se han visto inducidas al cambio en mayor medida por motivaciones de tipo económico (incrementar la rentabilidad de la explotación, haber alcanzado el techo productivo en convencional o reducir la intensidad del uso del factor trabajo).

3- Las limitaciones más relevantes encontradas en el proceso de reconversión son el reducido número de compradores, los ataques de fauna salvaje (lobo en las pequeñas y jabalí en las grandes), y la falta de información antes de iniciar la reconversión, que ha afectado en mayor medida a las de mayor base territorial.

4-Hemos observado que el nivel de satisfacción con el cambio de sistema de producción es muy elevado. Las consideraciones ideológicas relacionadas con la preocupación por la preservación ambiental son elementos a considerar a la hora de explicar el grado de satisfacción. Los otros dos elementos señalados: incremento de la salud de los animales y orgullo de obtener un producto de calidad, tienen en nuestra opinión una componente de carácter económico, aunque los propietarios no lo hayan declarado de forma explícita. Nos apoyamos para hacer esta afirmación en que en otras partes de la entrevista la mayoría relatan una disminución de los gastos veterinarios y en que esa calidad que ellos perciben se ve refrendada por el obtener un mejor precio que el producto convencional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahlman, T., Ljung, M., Rydhmer, L., Röcklinsberg, H., Strandberg, E., & Wallenbeck, A. (2014). Differences in preferences for breeding traits between organic and conventional dairy producers in Sweden. Livestock Science, 162, 5-14.

Arnalte, E. (1997). Formas de producción y tipos de explotaciones en la agricultura española: viejas y nuevas formas de diferenciación. En Gómez Benito, C. y González, J.J.(coord.): Agricultura y sociedad en la España contemporánea: Editorial CIS-MAPA, Madrid:533-564.

Barbier, C., Cerf, M. y Lusson, J.M. (2015). Cours de vie d'agriculteurs allant vers l'économie en intrants: les plaisirs associés aux changements de pratiques. Activites: 12 (2).

Besser, T., & Mann, S. (2015). Which farm characteristics influence work satisfaction? An analysis of two agricultural systems. Agricultural Systems, 141, 107-112.

Díaz de Rada, Vidal (2009). Análisis de datos de encuesta: Desarrollo de una investigación completa utilizando spss. Editorial uoc. Barcelona.

FEGA. 2019. Declaraciones obligatorias del sector lácteo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Diciembre de 2018.

FEGA. 2019. Declaraciones obligatorias del sector lácteo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Diciembre de 2018.

Flores, G., Martínez, A., Doltra, J., García, A. y Eguinoa, P. (2016). Estructuras y sistemas de alimentación de las explotaciones lecheras de Galicia, Cornisa Cantábrica y Navarra. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

Grande, I., & Abascal, E. (2017). Fundamentos y técnicas de investigación comercial. Editorial Esic. Madrid.

Hughner, R.S, McDonagh, P., Prothero, A., Shultz, C.J., Stanton, J. (2007). "Who are organic food consumers? A compilation and review of why people purchase organic food. Journal of Consumer Behaviour J. Consumer Behav, 6 (94–110).

INE (2016). Estructura de las Explotaciones Agrícolas (EEEA) de 2016. Instituto Nacional de Estadística.

Junta de Castilla y León. (2011). Manual de buenas prácticas de ahorro y eficiencia energética en explotaciones de vacuno lechero. Consejería de Agricultura y Ganadería.

López, E. (2015). A cadea láctea en Galicia: retos e estratexias nun Mercado liberalizado. En CES Galicia (Eds.): Sector lácteo. Santiago de Compostela: 5-9.

Lorenzana R. (2006). El cambio estructural en las explotaciones de bovino en Galicia (años 1962 a 2003) (tesis doctoral). USC, Santiago de Compostela.

MAPAMA (2019). Base de datos de consumo en los hogares (años 2004 y 2017). https://www.mapa.gob.es/app/consumo-en-hogares/consulta.asp

Mzoughi, N. (2011). Farmers adoption of integrated crop protection and organic farming: Do moral and social concerns matter?. Ecological Economics, 70(8), 1536-1545.

Olaizola, A., Bernués, A., Blasco, I., Sanz, A. (2012). "Perspectivas de una carne de calidad diferenciada: análisis exploratorio para la carne de vacuno Serrana de Teruel". ITEA, 108 (546:562).

Sineiro F., Santiso J., Calcedo V. y Lorenzana R. (2010). El sector lácteo: escenarios de evolución. COVAP. I premio internacional ganaderia COVAP. Pozoblanco, Córdoba.



VALORIZAÇÃO DE PRODUTOS ENDOGENOS EM TERRITÓRIOS RURAIS DE BAIXA DENSIDADE:

Produção qualificada de caprinos na Região Interior Norte de Portugal

PAULA CABO[1]

ANTÓNIO FERNANDES [2]

MARIA ISABEL RIBEIRO[3]

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança
[1]paulacabo@ipb.pt; [2]toze@ipb.pt ; [3]xilote@ipb.pt

Resumo
Com o presente trabalho pretende-se examinar o papel dos produtos qualificados enquanto instrumento para o desenvolvimento sustentável dos territórios rurais de baixa densidade. Para tal, analisa-se a produção e comercialização dos produtos com *Denominação de Origem Protegida – DOP*, obtidos a partir da cabra 'Serrana'. Em 2017, havia registados 76 produtores de carne de Cabrito Transmontano e leite para a produção de Queijo de Cabra Transmontano, embora a maior parte sem produção leiteira. Entre 2010-2017, o volume de produção comercializada dos produtos DOP em análise mostrou-se oscilante. O Queijo de Cabra Transmontano, apresenta uma produção média de 12,7 toneladas, sendo escoado sobretudo através de intermediários e comércio tradicional, para os mercados local/nacional, com preço ao produtor a evoluir favoravelmente. O Cabrito Transmontano, em 2017, detinha uma quota superior a 70% do segmento de carnes de caprino qualificadas, com uma produção de 5,25 toneladas. Ainda que, no período em análise, o preço ao produtor tenha aumentado, a mais-valia da qualificação, refletida na diferença de preço para com o produto similar decresceu, acompanhando o peso crescente das médias e grandes superfícies no escoamento do produto. Apesar dos constrangimentos identificados salienta-se a enorme resiliência dos atores do mundo rural e a importância do associativismo para o desenvolvimento das DOP analisadas.

Palavras-chave: Caprinicultura, Qualificação; Produtos Endógenos; Territórios de Baixa Densidade

Abstract
This paper aims to examine the role of qualified products as an instrument for the sustainable development of low-density rural territories. To this end, we analyzed the production and marketing of products with Protected Designation of Origin - PDO, obtained from the 'Serrana' goat. In 2017, there were 76 producers of Transmontano Goat kid meat and milk for the production of Transmontano Goat Cheese, although a significant part of them without dairy production. Between 2010-2017, the volume of production of the PDO products under analysis was volatile. The Transmontano Goat

Cheese, with an average production of 12.7 tons, is mainly sold through intermediaries and traditional trade, to local/national markets, with producer prices evolving favourably. As for Transmontano Goat kid meat, in 2017, it had over 70% of the qualified goat meat segment, with a production of 5.25 tons. Despite the increase in producer prices during the period examined, the value-added of the qualification decreased, accompanying the growing weight of large and medium grocery stores as a distribution channel for Transmontano Goat kid meat. In spite of the constraints identified, the enormous resilience of rural actors and the importance of associations for the development of the analyzed PDOs are highlighted.

***Key words**: Goat Farming, Qualification, Endogenous Products; Low-density Territories.*

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do mundo rural é fundamental para a equidade e coesão territorial. A qualificação e comercialização de produtos locais assume-se como uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável dos territórios rurais de baixa densidade, visando combater o declínio económico-social e criar fatores de competitividade destes territórios. Com o presente trabalho pretende-se refletir sobre o papel dos produtos qualificados enquanto instrumento para o desenvolvimento sustentável do território.

As políticas de promoção e valorização de produtos agroalimentares tradicionais de qualidade têm sido apontadas como alternativas para o desenvolvimento do meio rural. A produção de produtos tradicionais típicos e diferenciados é identificada como uma vantagem importante para as zonas agro-rurais mais desfavorecidas, dado que a sua produção assenta sobre alguns dos escassos elementos em que muitas zonas podem ser competitivas: diferenciação, qualidade e território (Caldentey & Goméz, 1996; Baptista Tibério, 2008). Estes autores referem que o interesse pelos produtos agrícolas tradicionais de qualidade é motivado pela necessidade de atenuar os efeitos negativos provocados pelos modelos do desenvolvimento rural dominantes e pela procura crescente destes produtos pelo consumidor, resultado da sua desconfiança quanto à segurança e qualidade alimentares.

No passado, as garantias de segurança e qualidade alimentares estavam associadas ao saber ancestral de técnicas de produção, aos ciclos das estações e ao uso de variedades de vegetais e animais autóctones. A confiança no sistema autóctone estava ligada ao saber

empírico adaptado ao meio, correspondendo à familiarização com os produtos, às limitações e condicionantes do seu uso e ao conhecimento do percurso dos produtos alimentares (Valagão, 2000). Todavia, para o consumidor atual, o alimento de grande consumo é, cada vez mais, percecionado como o resultado da aplicação de novas e complexas técnicas de produção, que desconhece e das quais duvida. A desconfiança quanto à segurança e qualidade dos alimentos é reforçada pela despersonalização dos pontos de venda, fomentada pelos formatos das grandes superfícies retalhistas e pelo afastamento crescente entre o produtor e o consumidor (Ribeiro, 2011).

O setor caprino tem vindo a perder importância, tanto termos de produção de cárnea como leiteira. Em 2018, existiam cerca de 333 mil caprinos em Portugal, representando 15% do efetivo nacional de pequenos ruminantes (INE, 2019). A análise comparativa, com base em 2010, mostra um decréscimo de 21% do efetivo, com reflexos na quebra global de 22% da produção cárnea, e reforçado pelo decréscimo do preço, na produção, dos animais mais jovens. A elevada taxa de envelhecimento dos produtores aliada ao acréscimo de exigências quanto a obrigações legais no setor (*e.g.,* identificação e transporte de animais) e aumento das penalizações nos prémios, bem como, a escassez de alimentos decorrente de situações de seca frequentes, acarretaram perdas de produção e encargos acrescidos e forçaram a saída dos produtores menos aptos. Ademais, a análise mostra que o consumo de carnes de pequenos ruminantes está em recessão (tendência que se faz sentir desde 2008) representando apenas 2% do total de carnes consumidas anualmente. Quanto à produção de leite de cabra, em 2018, representava apenas 1,4%, do total do leite produzido, totalizando 27 098 milhares de litros. A análise comparativa, com base em 2010, mostra um acréscimo de apenas 1% do volume de produção, compensada pelo acréscimo de 33% do preço ao produtor. O leite de cabra é sobretudo utilizado no fabrico de queijo de cabra ou de mistura, sendo que, em 2018, estes queijos representavam 4,6% e 9,3%, respetivamente, da produção queijeira nacional (INE, 2019).

O efetivo autóctone representa apenas 13% do total do efetivo caprino do país, sendo composto por 6 raças caprinas: Cabra Algarvia, Cabra Bravia, Cabra Charnequeira, Cabra Preta de Montesinho, Cabra Serpentina e Cabra Serrana. A Cabra Serrana (e cruzamentos desta) é a raça mais representativa das raças caprinas portuguesas, estando distribuída por mais de metade do território continental português e na origem de 5 das 6 carnes de

caprino e do único queijo de cabra com Nome Protegido do país. Proveniente da cabra dos Pirenéus, pertencente ao tronco europeu e antecessora das raças caprinas portuguesas e espanholas, a raça Serrana ter-se-á expandido pelo território português, tendo adaptação ao clima e geografia de cada região originado quatro ecótipos: Transmontano, Jarmelista, da Serra e Ribatejano (Fonseca, 1988; Almendra, 1994), com preponderância para o ecótipo Transmontano (em 2016, 68% do efetivo da raça Serrana pertencia ao ecótipo Transmontano (SPREGA, 2019).

No Nordeste português, a criação de caprinos em regime extensivo, maioritariamente da raça autóctone Serrana, ecótipo Transmontano, assume uma importância acrescida por se tratar de uma das regiões mais deprimidas da União Europeia. Para a coexistência das diversas ruralidades e especificidades neste espaço social de montanha, prevalece ainda o fabrico artesanal de produtos agroalimentares, com origem nas raças autóctones. A reduzida escala de produção das explorações condiciona as opções estratégicas disponíveis e ditam a aposta em produtos de elevada qualidade, cuja mais valia é reconhecida pelo consumidor e se enquadra nas linhas de orientação estratégica apoiadas pela União Europeia.

Neste contexto, a presente comunicação visa contribuir para a sustentabilidade da produção de produtos qualificados de pequenos ruminantes, em particular, da cabra. Para tal, propõe-se efetuar uma análise da produção e comercialização de produtos com *Denominação de Origem Protegida – DOP*, obtidos a partir da cabra 'Serrana', designadamente, o Queijo de Cabra Transmontano e o Cabrito Transmontano.

2. METODOLOGIA

Com vista à concretização do objetivo enunciado adotou-se uma metodologia de investigação quantitativa, descritiva e longitudinal, bem como a análise de conteúdo da bibliografia sobre a temática. O estudo abarca o período de 2010 a 2017[1] e engloba uma análise temporal de indicadores relativos à produção e comercialização do Cabrito Transmontano e Queijo de Cabra Transmontano (volume e valor da produção, preço mais

[1] Falhas relativas à informação disponibilizada no ano de 2017 restringem a análise dos indicadores de comercialização ao período 2010-2016.

frequente, mercados de destino e modalidades de escoamento), incluindo a comparação com o respetivo segmento DOP/IGP e produtos similares.

Os dados relativos à produção certificada tiveram por base os inquéritos anuais dirigidos aos agrupamentos gestores dos produtos com Nomes Protegidos (em regra, agrupamentos de produtores) e publicados pela *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DGADR*. Para a produção nacional foram utilizadas as estatísticas agrícolas do *Instituto Nacional de Estatística – INE*.

Seguindo a metodologia da DGADR, neste trabalho, entende-se por: (a) Preço do produto, preço de venda do agrupamento/produtor, preço mais frequente (preço com maior número de observações) à 1ª transação, incluindo IVA à taxa intermédia de 6%; (b) Produtos similares, produtos não submetidos/aprovados no processo de qualificação; (c) Peso limpo, peso do corpo da rês a despojada da pele e órgãos internos, com exceção dos rins e gorduras envolventes, depois de desprovidos da cabeça, extremidades locomotoras e cauda; e (d) Valor da produção, produto obtido pelo preço médio ponderado do preço mais frequente pela quantidade produzida.

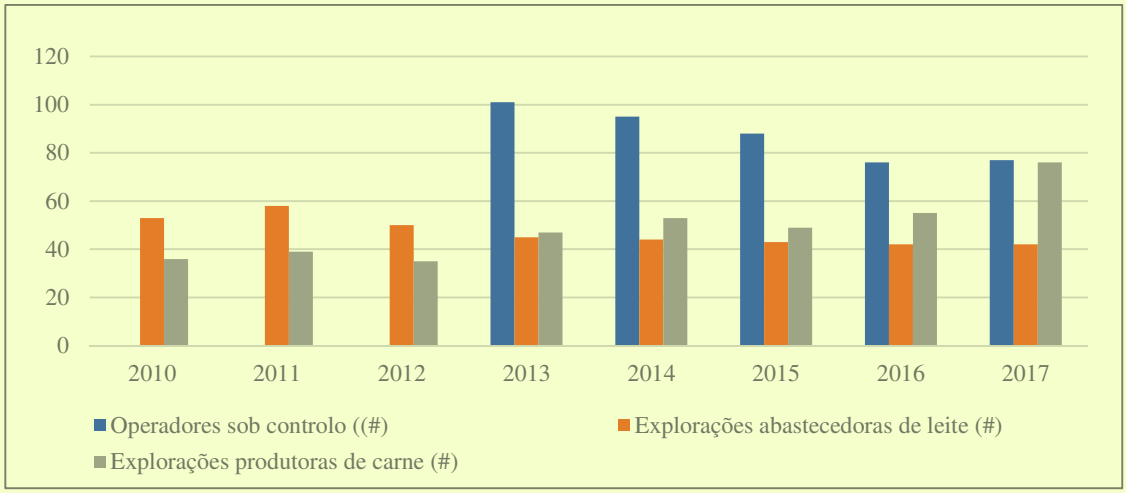
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Trás-os-Montes existem dois produtos associados à cabra Serrana Transmontana com produção com Nome Protegido através de DOP, o Queijo de Cabra Transmontano e o Cabrito Transmontano. A entidade gestora da DOP, no caso do Queijo de Cabra Transmontano é a *Cooperativa de Produtores de Leite de Cabra Serrana – LEICRAS*, enquanto o Cabrito Transmontano está a cargo da *Cooperativa de Produtores de Cabrito da Raça Serrana – CAPRISSERRA*. O organismo privado de controlo e certificação de ambos os produtos é a SATIVA – Desenvolvimento Rural.

Em 2018, existiam 81 operadores registados como produtores de carne de Cabrito Transmontado e abastecedores de leite para a produção de Queijo de Cabra Transmontano, representando um acréscimo face a 2017, indicando que o processo de saneamento dos operadores improdutivos que se vinha sentido no setor, nos últimos anos, estará finalizado. De facto, em 2013, a maior parte dos 101 produtores de carne de Cabrito Transmontano e leite para a produção de Queijo de Cabra Transmontano sob controlo da

DGADR não apresentava produção comercializada. Esta situação tem vindo a alterar-se, sendo a redução do número de operadores acompanhado pelo incremento das explorações produtoras de produção cárnea, pelo que, em 2017, a quase totalidade dos produtores de carne de Cabrito Transmontano sob controlo apresentavam produção qualificada comercializada como tal. Quanto à produção leiteira, grande parte dos operadores apresentava-se improdutivo. De facto, a análise temporal da especialização produtiva das explorações expõe o incremento no número de explorações produtoras de carne, em oposição à tendência de abandono da produção leiteira, como ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Operadores sob controlo e explorações produtoras/abastecedoras de leite para produção de Cabrito Transmontano e Queijo de Cabra Transmontano, 2010-2017.

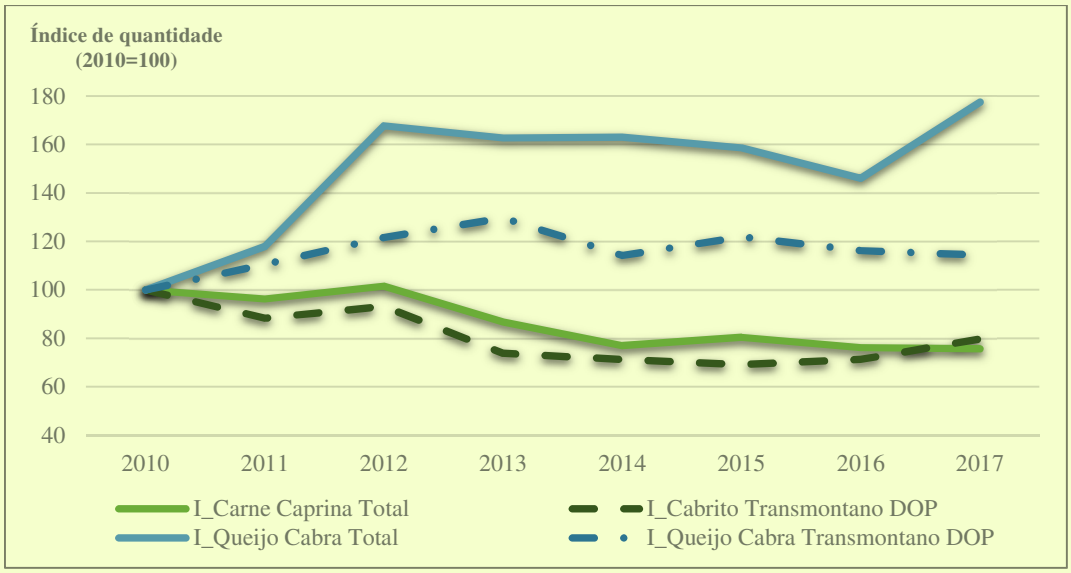


Fonte: Elaboração própria, com base em DGADR (2007 a 2018) e DGADR (2019)

As produções qualificadas de Cabrito Transmontano e Queijo de Cabra Transmontano representam, em termos médios, menos de 0,5% do total da produção nacional de carne de caprino e queijo de cabra (*e.g.*, em 2017, a quota de mercado, em volume, destas produções era 0,46% e 0,42%, respetivamente).

A análise da evolução do volume de produção mostra que, em geral, a produção qualificada acompanha as tendências sentidas na globalidade do setor, acompanhando os desenvolvimentos da produção total de queijo e carne de caprino, embora com pior desempenho (Figura 2).

Figura 2 – Evolução da produção de Queijo de Cabra Transmontano, Cabrito Transmontano e produção total de queijo de cabra e carne de caprino, 2010-2017.



Fonte: Elaboração própria, com base em DGADR (2007 a 2018) e INE (2009 a 2018)

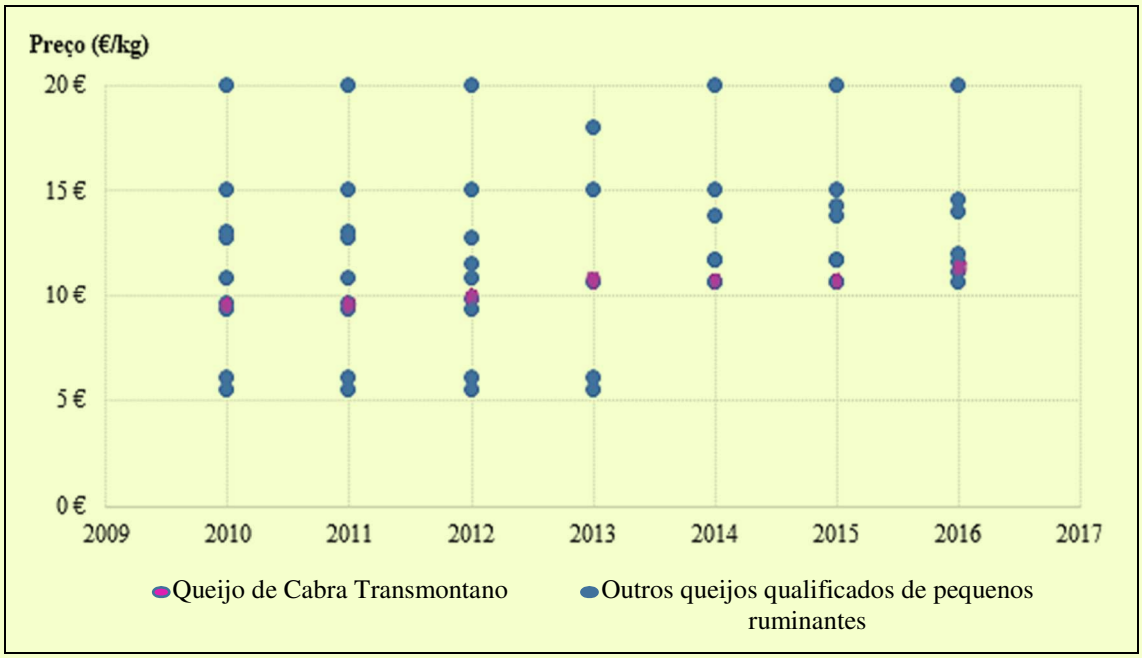
O mercado de queijo português englobava, em 2017, 17 queijos (e produtos à base de leite) qualificados[2], sendo o segmento de queijo qualificado dominado pelo Queijo (de vaca) de São Jorge DOP, com uma quota de mercado de 57%. O Queijo de Cabra Transmontano é o único produto confecionado exclusivamente com leite de cabra, representando apenas 0,7% do segmento de mercado de queijo qualificado, com uma produção superior a 12,54 toneladas, valorada, ao produtor, em cerca de 139 mil euros.

A análise longitudinal mostra que, apesar do decréscimo do número de explorações abastecedoras de leite já referido, tal foi acompanhado pela melhoria expressiva da produção média por exploração (de 208 kg de queijo/exploração/ano, média 2010-2011, para 305 kg de queijo/exploração/ano, média 2016-2017), pelo que o valor da produção de Queijo de Cabra Transmontano exibiu um acréscimo global superior a 32%, fruto da conjugação do acréscimo de, aproximadamente, 15%, no volume de produção e preço ao produtor (de 9,6€/kg, para 11,1€/kg). Contudo, apesar do acréscimo no preço, este queijo

[2] Três dos quais não apresentavam produção comercializada nesse ano.

mantém-se entre os queijos qualificados de pequenos ruminantes com menor remuneração média no produtor, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Preço ao produtor dos queijos qualificados de pequenos ruminantes, 2010-2016.



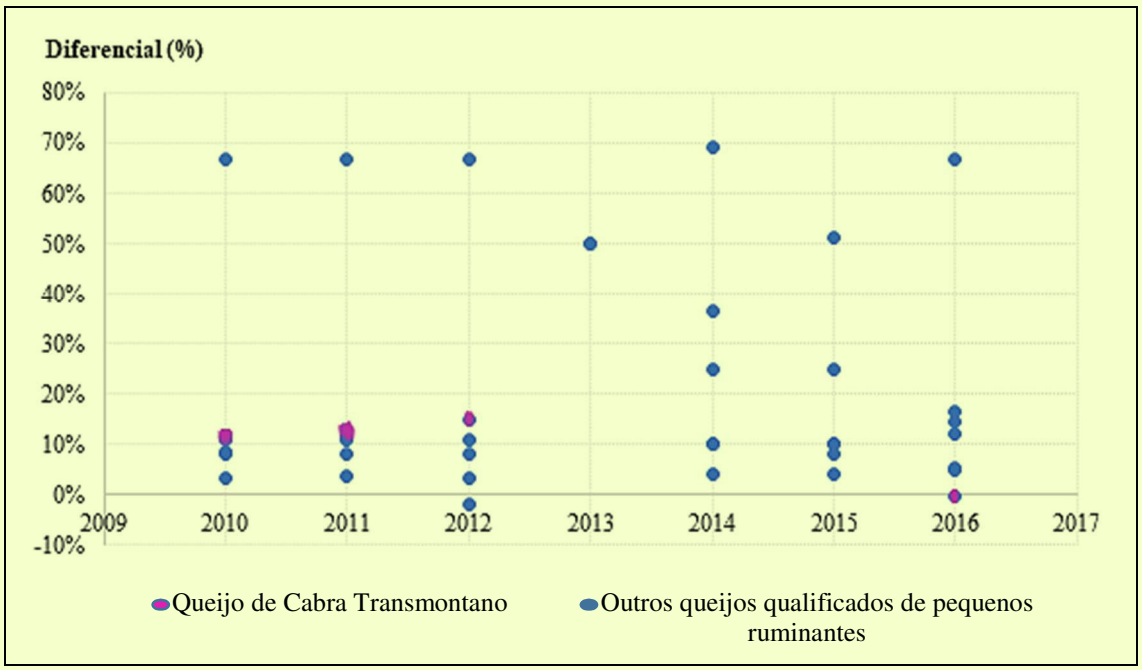
Fonte: Elaboração própria, com base em DGADR (2007 a 2017)

O baixo preço ao produtor é resultado do baixo poder negocial dos produtores, motivado pela reduzida escala de produção, a nível individual (exploração leiteira) e associativo (Cooperativa LEICRAS). Tal debilidade tem motivado a integração a jusante de grande parte das explorações leiteiras (*e. g.*, Matos *et al.* (2018a), numa investigação envolvendo uma amostra de 64 produtores de leite associados da *Associação Nacional de Caprinicultores da Raça Serrana – ANCRAS*, referem que grande parte dos produtores inquiridos (47%) fabricava queijo para venda (75%), nos mercados de proximidade), bem como, a preferência pontual pelo escoamento do leite para o comércio especializado (comerciantes/lojas especializadas/queijarias), em detrimento da Cooperativa LEICRAS. De facto, a elevada procura e a falta de concorrência em determinadas zonas do Norte do país têm motivado a luta pontual de preços por parte de algumas queijarias locais, estratégia cuja eficácia tem sido minada por atrasos no cumprimento dos prazos de

pagamento acordados com os clientes. Por outro lado, na época estival, quando os rebanhos são menos produtivos, apesar da eficiência do sistema de recolha implementado pela Cooperativa Leicras (Matos *et al.*, 2018a), por vezes, a coleta diária de leite não atinge o mínimo necessário para a fabricação de queijo, debatendo-se os produtores com a questão do aproveitamento do leite nestas circunstâncias.

Quanto à vantagem competitiva decorrente da diferenciação via qualificação do produto, a análise comparativa dos preços mostra que a opção pela qualificação do produto tem vindo a perder valor, sendo que esta certificação nem sempre se refletiu num acréscimo de preço ao produtor (em 2016, o queijo certificado foi vendido 0,03€/kg abaixo do produto similar) (Figura 4).

Figura 4 – Diferencial de preço ao produtor dos queijos qualificados e similares de pequenos ruminantes, 2010-2016.

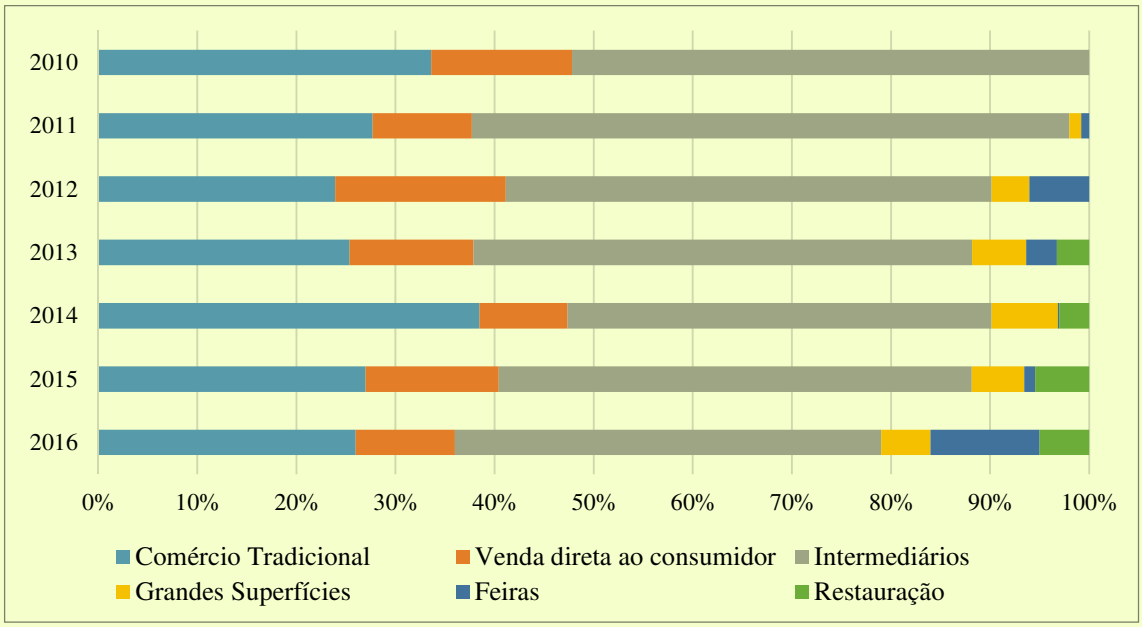


Fonte: Elaboração própria, com base em DGADR (2007 a 2017)

O Queijo de Cabra Transmontano é direcionado para os mercados local/regional e nacional, sendo o mercado de exportação ainda incipiente (em 2016, cerca de 4% da produção transacionada teve por destino Espanha, França e Macau). O escoamento faz-se preferencialmente através de intermediários (40%-45%), seguido do comércio

tradicional (25%-35%). A venda direta ao consumidor final, nas médias e grandes superfícies, feiras e restauração, completa o leque de canais de distribuição deste queijo (Figura 5).

Figura 5 – Canais de escoamento do Queijo de Cabra Transmontano DOP, 2010-2016.

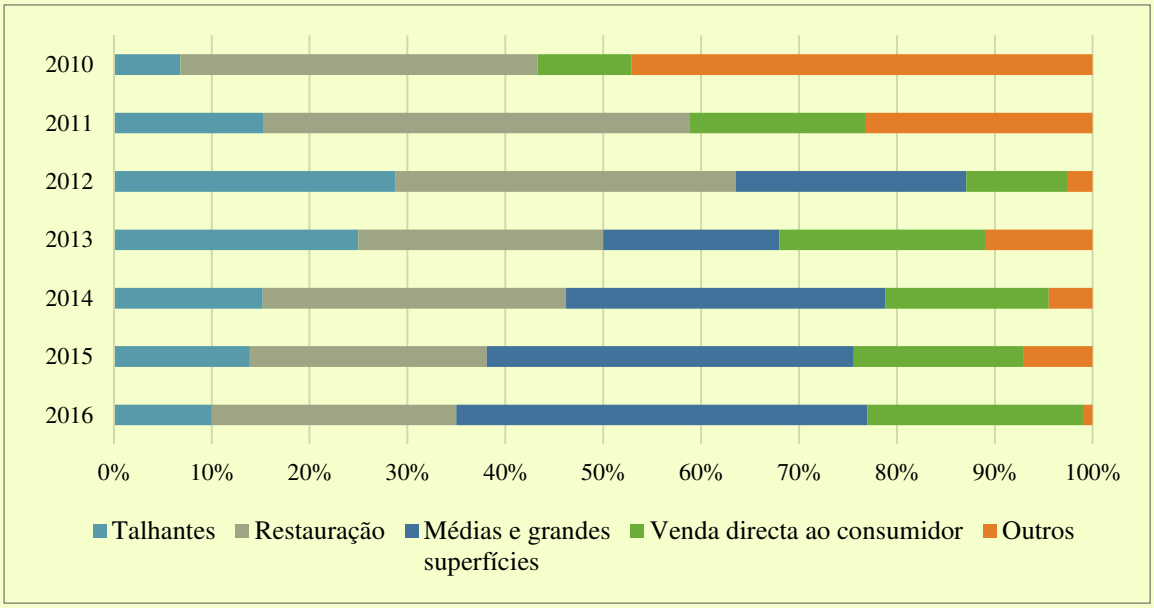


Fonte: Elaboração própria, com base em DGADR (2007 a 2017)

No respeitante ao mercado cárneo, apesar de existirem em Portugal 6 carnes de caprino qualificadas, ao longo do período de 7 anos em análise, apenas o Cabrito do Alentejo IGP e Cabrito Transmontano DOP apresentaram produção comercializada como tal. Sendo que, entre 2013-2016, essa condição é apenas válida para o Cabrito Transmontano DOP. Em 2017, o Cabrito Transmontano apresentava uma produção de 5,25 toneladas, cerca de 71% da produção nacional de carne qualificada de caprino. Porém, esta luta pela permanência no mercado afigura-se uma tarefa árdua sendo que, no período de 2010 a 2017, apesar do acréscimo do número de explorações produtoras, registou-se uma queda global de 24,3% no volume de carne comercializada. e de 7,6% no preço ao produtor deste cabrito (ou seja, de 11,75€/kg, em 2010, para 10,86€/kg, em 2016). Esta evolução é ainda mais preocupante tendo em consideração a volatilidade de preços que se tem sentido no mercado nacional de carne de cabrito, nos últimos anos.

Também ao nível da mais-valia decorrente da qualificação se verificou uma retração, sendo que o diferencial entre o Cabrito Transmontano DOP e o produto similar (sem qualificação) passou de 34,5%, em 2010, para apenas 28%, em 2016. Tal poderá estar associado ao peso crescente das médias e grandes superfícies no escoamento do produto. Historicamente, este cabrito é dirigido para os restaurantes e talhos da região. Todavia, recentemente as médias e grandes superfícies vêm assumindo um papel crescente no escoamento do produto e, em 2016, eram já o canal de distribuição preferencial (seguido da venda direta ao consumidor) para colocar o Cabrito Transmontano DOP à disposição do consumidor final (Figura 6).

Figura 6 – Canais de escoamento do Cabrito Transmontano DOP, 2010-2016.



Fonte: Elaboração própria, com base em DGADR (2007 a 2017)

O acesso a este canal de distribuição facilita a penetração no mercado nacional e proporciona maior garantia no escoamento da produção. Contudo, apesar da comercialização do Cabrito Transmontano ser realizada unicamente através do respetivo agrupamento de produtores, permitindo assim concentrar a oferta e incrementar o poder negocial dos caprinicultores, no confronto com a grande distribuição, o desequilíbrio de

forças é favorável às médias e grandes superfícies cujo poder negocial é superior[3], com reflexos nos preços pagos ao produtor.

Este cenário é ainda mais preocupante considerando a redução do consumo que se faz desde 2008. O preço proibitivo para muitas famílias e a fraca tradição de ingestão de carnes pequenos ruminantes entre as gerações mais jovens, são os principais motivos para o decréscimo no consumo destas carnes. De facto, cada vez se consome menos cabrito/borrego, é uma carne difícil de preparar e o ritmo de vida moderna não permite a demora da sua confeção, procurando os consumidores alimentos de confeção mais fácil e rápida (Ramos, 2008).

Por outro lado, a tradição de venda dos cabritos à carcaça (animal inteiro), em especial no Norte e Centro do país, em que os animais são comummente vendidos mais jovens/com menor peso, no mercado local, não se adequa ao padrão de consumo e menor dimensão dos atuais agregados familiares.

Ademais, as especificações da DOP, que estipula que carcaça deste cabrito deverá pesar entre 4 e 9 kg, aliada à elevada sazonalidade do consumo destas carnes (mais de metade do seu consumo está concentrado nas épocas festivas do Natal e Páscoa), requer um planeamento cuidadoso da gestão dos rebanhos e dificulta o escoamento da produção.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo expõe alguns constrangimentos do segmento DOP dos produtos da Cabra Serrana Transmontana. Apesar do elevado potencial destas produções (fruto da conjugação das características intrínsecas da raça autóctone, do método tradicional de fabrico e do sistema de produção extensivo baseado no pastoreio na natureza, que imprime a estes produtos características organoléticas ímpares, de reconhecido valor) a sua implementação no mercado é deficiente. A reduzida dimensão económica das explorações (resultado da reduzida escala de produção inerente ao sistema de produção e às especificidades da região geográfica de origem) reflete-se nas dificuldades dos produtos no acesso ao mercado em condições competitivas e na adoção de modalidades

[3] Um indício do elevado poder negocial dos grandes retalhistas está no facto do Cabrito Alentejano IGP, com volumes de produção superiores (1,6x), escoado na quase totalidade para as médias e grandes superfícies, a um preço inferior ao do seu congénere nortenho (9,27€/kg contra 11,75€/kg), refletindo um diferencial de preço, relativamente ao produto similar (não qualificado), próximo dos 23%.

de escoamento alternativas às "tradicionais", seja por restrições geográficas, ou de volume de produção. Situação agravada pela frequente ocorrência de seca na década em análise, resultando numa produtividade inferior e encargos acrescidos (dada a escassez de alimento de pastagens naturais daí resultante) que, aliados à quebra no consumo, elevada taxa de envelhecimento e baixos níveis de escolaridade dos produtores (Matos *et al.*, 2018a,b), restringe a competitividade do setor. Ainda assim, estes constrangimentos são sentidos de forma diferenciada pelos produtos sob análise. Todavia, estas dificuldades atestam a enorme resiliência dos atores do mundo rural, como são exemplo, os criadores de Cabrito Transmontano, a única carne de caprino qualificada com comercialização como tal, entre 2013-2016. Os resultados salientam, igualmente, a importância do associativismo para o desenvolvimento da atividade, em especial o papel crucial dos agrupamentos gestores na comercialização dos produtos em análise, sendo que, em ambos os casos, as explorações produtoras pertencem na totalidade ao agrupamento de produtores e a comercialização da produção é feita exclusivamente pelo respetivo agrupamento.

Para finalizar, ressalva-se que os constrangimentos identificados são transversais a todas as carnes das diferentes raças autóctones transmontanas. Por forma a fazer face a realidade está em fase de criação uma cooperativa para comercialização de carne de raças autóctones, procurando dar resposta à necessidade de escoamento da carne de pequenas produções, criando escala, e apoiando a valorização das raças autóctones através da criação uma marca *umbrella* que possa fazer a sua promoção e comercialização. Nesta iniciativa estão envolvidos associações e cooperativas de produtores de ovinos, caprinos, suínos e bovinos da região transmontana. A cooperativa está já a trabalhar no processo de recolha dos animais, no transporte e no abate, aproveitando a rede de recolha já existente. Adicionalmente, têm sido encetados esforços no sentido de tornar o consumo destas carnes mais apelativo, através do desenvolvimento de pratos que permitam ao consumidor fazer um bom aproveitamento da carcaça, mas que seja prático, pronto a cozinhar. Neste sentido, o presente florescimento da cozinha portuguesa tem sido explorado pelos *stakeholders* locais, na estratégia de promoção do consumo destas DOPs, através de parcerias com escolas de hotelaria e turismo e *chefs*, a nível nacional e regional, para a criação de pratos mais sugestivos para o consumidor atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baptista, A; Tibério, M. 2008. Relatório síntese do Estudo de Identificação dos Produtos Tradicionais com Tipicidade e Potencialidades Económicas. Vila Real: Greca - Artes Gráficas.

Cabo, P.; Matos, A.; Fernandes, A.; Ribeiro, M. 2016. "Análise da produção e comercialização de produtos DOP da cabra serrana transmontana". In Costa, A.; Tibério, M.; Payan, R. (Eds.) Raças Autóctones no Espaço Ibérico: um recurso sustentável, Vila Real: UTAD, pp. 117-130.

Caldentey, P., Goméz, C. 1996. "Produtos Típicos, Território e Competitividade". Agricultura y Sociedad, 57-81.

DGADR. 2012 a 2018. Inquérito aos Agrupamentos de produtores de produtos com DOP/IGP/ETG (2010-2017). Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Lisboa. Disponível online em https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/dop-igp-etg

DGADR. 2019. Operadores sob controlo. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Lisboa. Disponível online em: https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/dop-igp-etg

INE. 2011 a 2018. Estatísticas agrícolas (2010-2016). Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

Matos, A.; Cabo, P.; Valentim, R.2018a. "Diagnóstico estratégico da produção de leite e queijo provenientes da cabra da raça serrana". In 20º Congresso Nacional de Zootecnia e Revista Portuguesa de Zootecnia. ISSN 0872-7098. 3:1, p. 389-396.

Matos, A.; Cabo, P.; Valentim, R. 2018b. "Diagnóstico estratégico da produção de carne de cabrito da raça serrana". In 20º Congresso Nacional de Zootecnia e Revista Portuguesa de Zootecnia. ISSN 0872-7098. 3:1, p. 382-388.

Oliveira, R. 2012. Demografia e estrutura populacional da raça caprina Murciano-Granadina na Espanha com base em análise de Pedigree. Tese de doutoramento, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

Ramos, O. .2008. Qualidade Nutricional da Fracção Lipídica da Carne de Borrego e de Cabrito. Dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Ribeiro, A. 2011. Valorização do cabrito da Gralheira IGP: estudo exploratório junto dos consumidores. Dissertação de mestrado, Universidade Aberta.

SPREGA. 2019. Caprinos – Raça Serrana. Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais - SPREGA Disponível online em http://www.sprega.com.pt

Valagão, M. 2000. "Qualidade e Segurança Alimentar: Dois conceitos em evolução". Revista Agrária, nº 2, 1-4

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal) e ao FEDER no âmbito do programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2019).





STRATEGIES OF VALORIZATION OF SHEEP PRODUCTS IN MOUNTAIN TERRITORIES

PAULA CABO[1]

MARINA CASTRO[2]

SANDRA RODRIGUES[3]

ALFREDO TEIXEIRA[4]

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança
[1]paulacabo@ipb.pt; [2]marina.castro@ipb.pt ; [3]srodrigues@ipb.pt; [4]teixeira@ipb.pt

Abstract
This study aims to contribute to the sustainable production of sheep, as a tool for the sustainability of the open spaces of mountain of high environmental value. It includes an analysis of the production and marketing of products with organic and quality labels from native sheep breeds, and a survey on new products and marketing strategies used to promote added-value to local sheep products. Strategies to increase value added by means of qualification systems linked to the origin and sustainable systems of sheep production show results that are below their potential due to productive and structural factors, such as the size of farms and herds, and insufficiency of marketing and transformation structures. The pursuit of marketing advantage stimulated innovation and the supply of new products in the market. However, these products market success is limited by restrictions in production capability, mostly due to the declining if sheep herds.

Key words: Sheep, Local breed, Sustainability, Added-value, Mountain Territories

Resumo
O presente estudo tem como objetivo contribuir para a produção sustentável de ovinos, como ferramenta para a sustentabilidade dos espaços abertos da montanha de alto valor ambiental. Inclui uma análise da produção e comercialização de produtos com certificação biológica e produtos qualificados de raças autóctones de ovinos e uma resenha relativa a novos produtos e estratégias de marketing usadas para incrementar o valor acrescentado de produtos de ovinos locais. As estratégias de incremento do valor acrescentado através de sistemas de qualificação ligados à origem e modos de produção sustentáveis, mostraram resultados aquém do potencial devido a fatores produtivos e estruturais, e.g., a dimensão reduzida das explorações e dos rebanhos e a insuficiência de estruturas de comercialização e transformação. A procura de vantagens competitivas estimulou a inovação e o fornecimento de novos produtos no mercado, todavia, restrições na capacidade de produção, principalmente resultado da tendência de diminuição dos rebanhos restringe a sua capacidade de sucesso no mercado.

***Palavras-chave**: Ovinos, Raças Autóctones, Sustentabilidade, Valor Acrescentado, Territórios de Montanha*

1. INTRODUÇÃO

For small and micro-enterprises that make up the majority of the national agricultural sector, success in a competitive environment dominated by large international companies often requires the search for a competitive advantage thru product differentiation and quality. This is particularly crucial in regions whose natural features limit the exploitation of economies of scale and the competitiveness of farms whose business model is cost-based. The commitment to the provision of superior value for the consumer, aiming at market niches willing to pay higher prices, appears as an enabler of creating and retaining value in the region, promoting sustainable rural development and a more cohesive and competitive country.

Historically, sheep farming is a relevant economic activity, especially in mountainous, marginal and remote territories, such as the interior of Portugal. In the social space of mountain, still prevails the artisan manufacture of agro-alimentary products, from native breeds. However, several factors threaten the future of the activity, especially the issues related to the socio-economic context (*e.g.*, population exodus and aging) and climate change. The implementation of effective strategies for the valorisation of these productions is crucial for the promotion of sustainable employment as a solution for the inner regions desertification.

This study aims to contribute to the sustainable production of sheep, as a tool for the sustainability of the open spaces of mountain of high environmental value. To this end, it was made a survey on strategies for adding value to the local sheep production on a low-density territory in northern Portugal. The study includes an analysis of the production and marketing of products with organic and quality labels from native sheep breeds, and a survey on new products and marketing strategies used to promote added-value to local sheep products.

2. METHODOLOGY

In order to achieve the study aims, a quantitative, descriptive and longitudinal (2008-2017) research methodology was adopted, based on multiple documentary sources., with emphasis on information on organic farming and quality-labelled (*Protected Designation of Origin – PDO,* and *Protected Geographical Indication – PGI*, from *European Union – EU*), published by the *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DGADR*, and agricultural statistics of the *Instituto Nacional de Estatística – INE.*

The content analysis of literature was complemented with information obtained from key stakeholders of ovine sector, thru interviews, namely, to sheep farmers, technicians and other members of sheep producer´s associations, intermediates and other agents on sheep supply chain.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Portuguese sheep livestock in 2017 was comprised by 2,225 thousand heads, following a 3-year upward trend. The herd decreased, from 2006 to 2015, mostly due to legal requirements (e.g., regarding sheep movements and identification) and subventions penalties, along with, bluetongue outbreaks and food shortages due to drought occurrence, causing production losses and increased costs. Plus, sheep meat consumption decline was intensified by the economic crisis. The year 2015 was a turning point for the sector, driven by the country´s economic recovery and 2014-2020 Common Agricultural Policy.

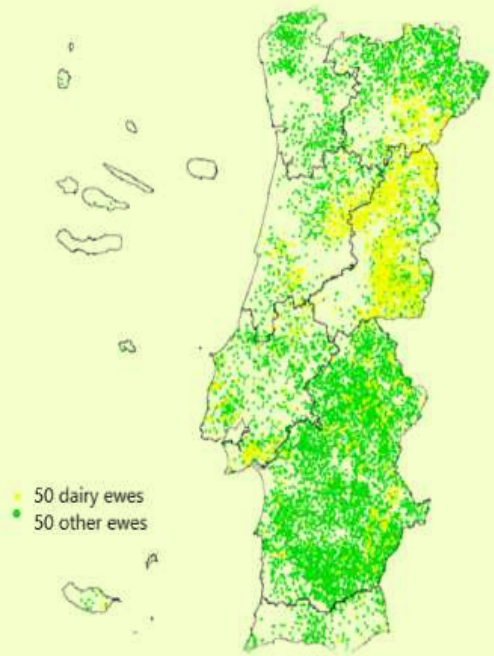
Sheep farming covers all Portuguese territory, with regional concentration and different production systems: close to 60% of the herd is located in Alentejo, in only 20% of productive units. Mountain regions of Beira Interior and Trás-os-Montes have relevant herds, but average herd size is only around 60 ewes per farm, half of the Alentejo average herd (135 ewes per farm).

Most of sheep production is based on extensive systems in marginal lands and for meat production (80%), in Alentejo and North of Trás-os-Montes, other herds aim milk production, mostly for cheesemaking, in Terra Quente and Beira Interior regions (Figure 1).

Sheep farming main outputs include, in the 2015-2017 period, an annual production average of 17 tonnes of meat, 71 thousand litters of milk, 12 tonnes of sheep cheese, and 6 tonnes of wool.

Despite the fall in lamb consumption, the country's supply of sheep meat is insufficient to satisfy domestic demand. On average about 6.35 thousand tons of sheep meat enter Portugal each year and represents an average trade deficit of 25.6 million euros per year.

Figure 1. Portuguese sheep farming production systems



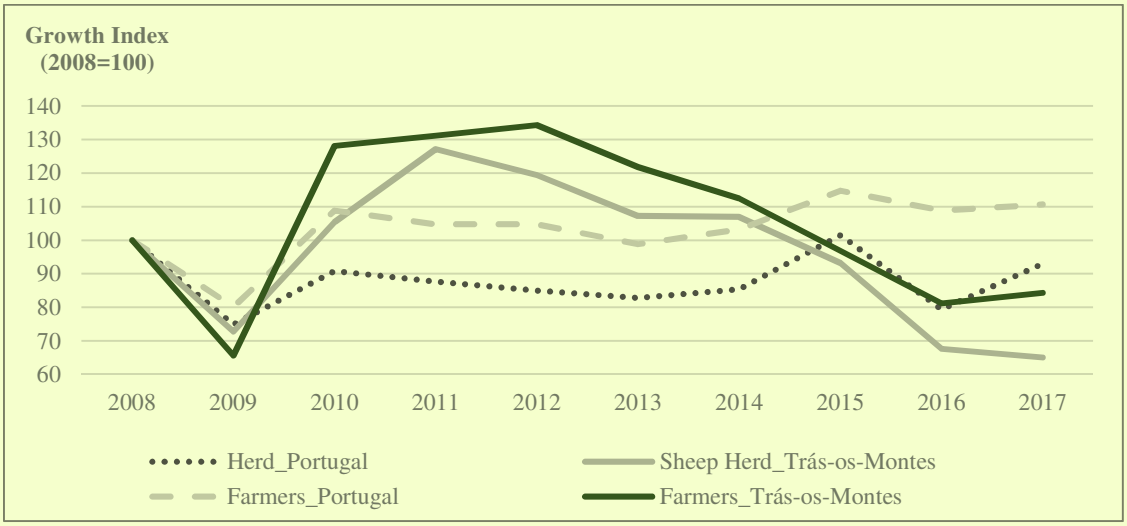
Source: Adapted from INE (2011)

3.1 ORGANIC SHEEP FARMING

In 2017, organic sheep farming had around 99.3 hundred heads, mostly located in the Alentejo region (64%). Notwithstanding the attraction of new producers, the sector shows instability and difficulty in increasing production capacity, reflected in the decrease in the average size of herds per producer, from 317 animals, in 2008, to 265 animals, in 2017. Alentejo showed a 9% increase in the headcount (around 5,000 heads), mitigating the effects of losses in other regions, with emphasis on Beira Interior (more than 9,000 heads). Despite Trás-os-Montes's high potential to organic production, due to more rustic ecosystems typical of mountain environments, the region's organic herd is residual and declining (Figure 2).

Organic production is closely linked to the support programs' features. After a notable increase in sheep livestock prior to 2007, organic farming declined, in 2007-2009, due to the transition process between support programs. Overall numbers improved after 2009. Still, Trás-os-Montes herd and producers began falling two years later. In 2017, Trás-os-Montes herd is close to 3% of organic's sheep herd (3.2 thousand animals), a decrease from the 5%, in 2008.

Figure 2. Organic sheep farming in Trás-os-Montes, livestock and farmers, 2008-2017



Source: Own elaboration based on DGADR (2019)

The lack of local slaughter and processing facilities approved for organic production constrains the growth in organic farming and makes costly production.

3.2 QUALITY-LABELLED PRODUCTS

Today, the 16 Portuguese native breeds account for 120 thousand heads, spread by 1.1 thousand farmers. Trás-os-Montes native breeds (Table 1) are associated to 4 products with EU quality labels, but only 3 are presently in production.

Table 1. Native Sheep Breeds in Trás-os-Montes region, Herds and Quality-labelled Products, 2019

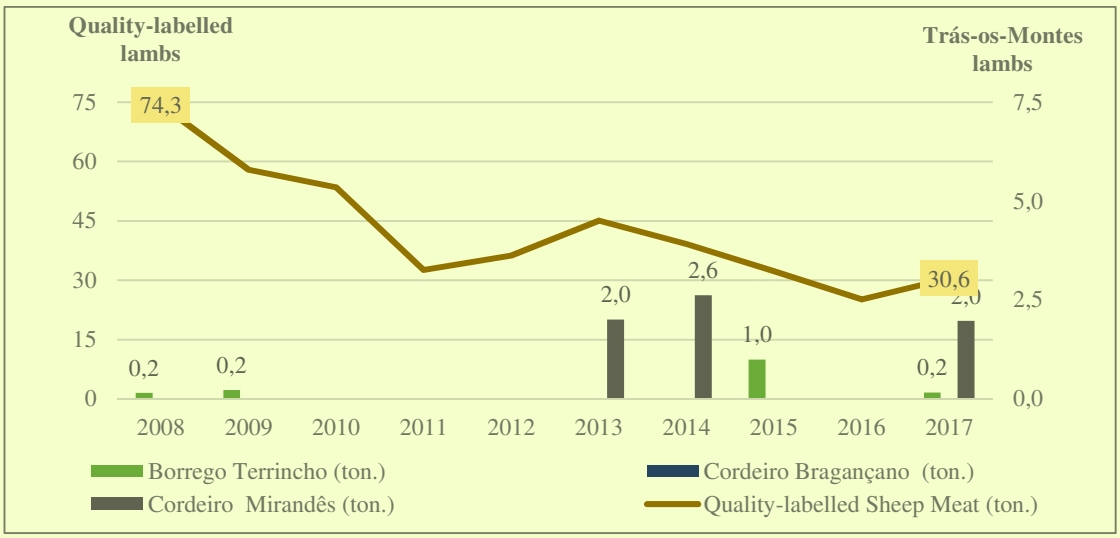
Native Sheep Breed	Herd (# heads)	Average Herd Size (# heads)	Quality-labelled Product	Quality scheme	Date of register
Churra da Terra Quente	14 750	130.5	Queijo Terrincho	PDO	1996
			Borrego Terrincho	PDO	1996
Churra Galega Mirandesa	6 647 *	65.8 *	Cordeiro or Canhono Mirandês	PDO	2012
Churra Galega Bragançana Branca	12 414	110.8	Cordeiro Bragançano	PGI	1996
Churra Galega Bragançana Branca	2 803	34.2			

*Notes: * Data for the 2017 year*

Source: Own elaboration based on DGADR (2019)

The market for quality-labelled lamb is undersized (0,19% of sheep meat market) and fastly declining. Specifically, the annual production of lambs of Trás-os-Montes is residual and volatile (Figure 3). From the three PDO lambs, only Borrego Terrincho and Cordeiro Mirandês have production sold in the decade analysed. Still, with poor performing and no regular attendance in the PDO market. The Cordeiro Mirandês only had production traded in 3 years, supplying, on average, 2,2 tonnes; and, the Borrego Terrincho with 4 attendances in the market, had an average supply of only 400kg. The Cordeiro Bragançano lamb meat, like other regional meats, enjoyed of the kick-start given by Carníssima project, a trade fair for the promotion of Trás-os-Montes' meat and native breeds, created by NERBA in 1998, with the last edition in 2002. Afterward, it faced difficulties in selling production, as it was mostly sold to proximity markets, mainly to local restaurants (90%), and it has not been traded since 2004.

Figure 3. Production of quality-labelled lamb from Trás-os-Montes, in tonnes, 2008-2017

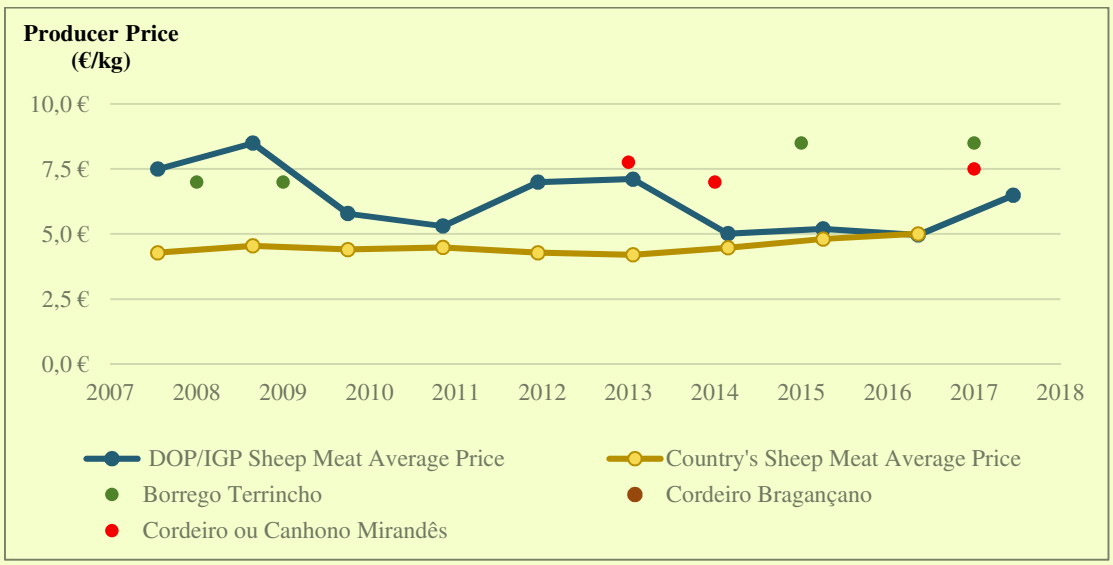


Source: Own elaboration based on DGADR (2019)

Sold on local markets, by producers' associations, mainly to restaurants and local butcheries, Trás-os-Montes PDO lambs generally enjoy of higher producer' prices than the average of quality-labelled lambs segment (Figure 4) and are better abler to exploit

the added value of the quality label, reporting a price difference to the similar product over 50%, on average.

Figure 4. Producer prices of quality-labelled lamb from Trás-os-Montes, 2008-2017

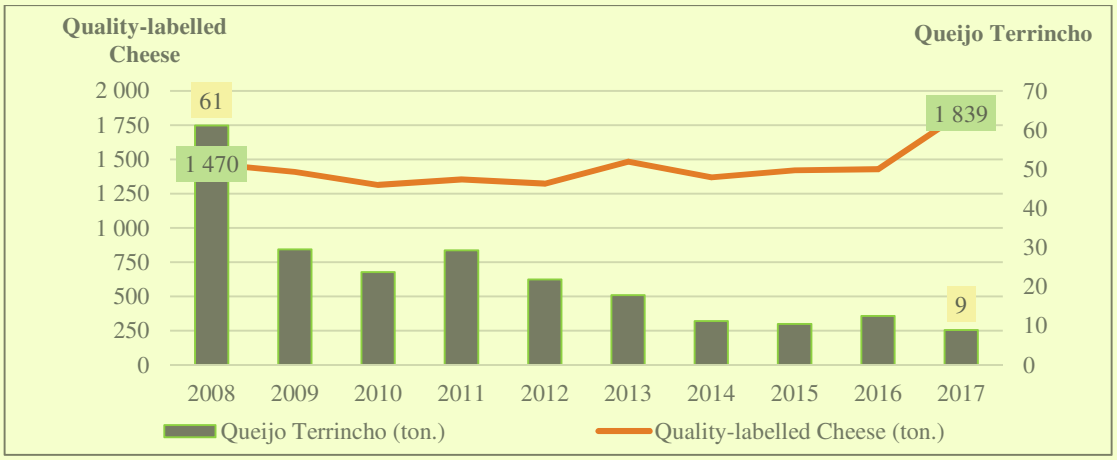


Source: Own elaboration based on DGADR (2019)

The quality-labelled cheese market segment shows an upward trend in production and market share (from 1.2%, in 2008, to 2.2%; in 2017), but Terrincho cheese is in a declining trend (Figure 5). Last years' average production is less than 11 tonnes. The value added by the quality label of Terrincho cheese, in the production market, is also decreasing, from 13%, in 2008, to 5% in 2017. Terrincho cheese exhibits the smaller producer prices, among quality-labelled sheep cheeses, and is the less able to exploit the advantage of the EU quality label.

The Therrincho cheese is sold by producers' association (45%), other entity (40%) and producers (15%), to national (85%) and local markets, mainly through intermediaries (40%), traditional stores (25%), directly to consumers (25%), and residually, to restaurants and in fairs.

Figure 5. Production of quality-labelled cheese from Trás-os-Montes, in tonnes, 2008-2017



Source: Own elaboration based on DGADR (2019)

3.3 NEW PRODUCTS AND MARKETING INNOVATIONS

The sheep dairy sector is mainly made up of micro and small companies focused on cheese making. Traditionally, the whey resulting from cheese production was used to the production of almece/travia, cottage cheese, and butter, but its economic importance is rather modest. Today, cheese industry bets on quality products adapted to new market segments alongside classic cheeses (with more or less cure), e.g., the called "fantasy" cheeses, particularly, cheeses with red fruits, spices, and herbs; and the healthy cheeses, with low fat, lactose-free or natural additives [Carocho et al. (2017)]. The production of sheep milk yogurt in Portugal is almost inexistent, mostly restricted to Beira Interior, namely, by the cheese producers' association of Serra da Estrela. However, losses of livestock (5 thousand ewes) resulting from the 2017 fires, endangered production.

In the meat sector, local producers try to reach new markets thru product development, *e.g.*, sausages, pâtés, and mantas (sheep meat cured product) made from meat of native sheep out of quality label [Paulos *et al.* (2015); Oliveira *et al.* (2014); Rodrigues *et al.* (2019)]. These products showed good market acceptance, however, success was constrained by the company's low production capacity.

The emerging market for natural, local heritage, products, is also felt in the demand for native breeds wool, and new business models are rising, backed by internet potential for digital marketing, *e.g.*, the *Retrosaria Rosa Pomar* company.

The fiber of Trás-os-Montes native breeds (Churro type[1]) used to be considered valueless due to its low potential for wool typical uses. Indeed, last decades its commercial value decreased and was often treated as a sub-product without economic value frequently presenting a garbage-management problem to the sheep farmers.

Recently the demand for the Churro type wool is rising, and the market is even favouring the black wool from the Preta de Montesinho sheep breed, the more "churra" of all, and thus, traditionally, the lesser valorized by consumers.

The *Lhana project* is an example of an entrepreneurial initiative targeting Trás-os-Montes native breeds wool. It came up with the purpose of making use of the wool of native Portuguese sheep breeds, paying a fair price for wool from local herds. Among other value-added products, this company offers an exfoliating soap wrapped on the wool of Churra Galega Mirandesa. Other products were developed in partnership with companies recognized in the cosmetic products, the *Bio4Natural*, a brand of organic cosmetics, 100% made in Portugal, and *Tomelo, Eco Desenvolvimento* in its line of cosmetic with milk from an endangered native donkey breed.

4. CONCLUSIONS

This study presents a set of strategies for adding value to the native sheep breeds on the Trás-os-Montes region, a low-density territory in northern Portugal. The strategies to increase value-added by means of qualification systems linked to the origin and sustainable production systems show results that are below their potential due to productive and structural factors, such as the size of farms and herds, and insufficiency of marketing and transformation structures. Moreover, in these production systems, animals are raised according to the rules laid down in legislation, e.g. organic farming, involving the control of factors and conditions that sometimes limit farm productivity and

[1] Churro type wools are relatively long and thick, and not homogeneous (different fibers mixed, in different proportions), longer fibers are usually thicker, straight and dull; and short ones, at the base of the lock, are thinner, softer, a little bit wave and greasy.

profitability. This situation is aggravated by the frequent occurrence of drought in the decade under review, resulting in lower productivity due to the resulting shortage of natural pasture food. The pursuit of marketing advantage stimulated innovation and the supply of new products in the market, driven by collaboration between educational and research institutions, associations of producers and companies. Today, new products are emerging in an out-of-the-box thinking rural environment, promoting added-value through the use and valuation of raw materials from native breeds, exploring an emerging market for natural, local heritage, products. However, these products market success is limited by restrictions in production capability, mostly due to the declining if sheep herds.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

Carocho, M., Bento, A., Morales, P. and Ferreira, I. C.F.R. (2017). "Utilização de plantas como ingredientes bioativos e aditivos naturais em queijo de ovelha". *Revista de Ciências Agrárias* [online]. 2017, vol.40, n.spe:411-420.

DGADR (2019). Modos de produção sustentável e Valorização da qualidade. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Avaible in <http://www.dgadr.mamaot.pt/sustentavel>

INE (2009 to 2018). Estatísticas Agrícolas (2008-1017). Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE (2011). Recenceamento Agrícola 2009. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

Oliveira, A. F., Rodrigues, S., Leite, A., Paulos, K., Pereira, E. and Teixeira, A. (2014). "Quality of ewe and goat meat cured product mantas. An approach to provide value added to culled animals". *Canadian Journal of Animal Science*, 94(3): 459-462.

Paulos K., Rodrigues, S., Oliveira, A.F., Leite, A., Pereira, E. and Teixeira, A. (2015). "Sensory Characterization and Consumer Preference Mapping of Fresh Sausages Manufactured with Goat and Sheep Meat". *Journal of Food Science*, 80(7): S1568-73.

Rodrigues, S., Almeida, S., Pereira, E. and Teixeira, A. (2019). "How does the added fat source affect sensory quality of sheep and goat pâtés?". *Ciência Rural*, 49(5), e20190029. Epub April 25, 2019.

Acknowledgments

We acknowledge partial funding for this research from the European Regional Development Fund (ERDF) through INTERREG SUDOE Programe (SOE2/P5/E0804: Open2Preserve Sustainable management model for the mountain open spaces preservation).

The authors are grateful to the Foundation for Science and Technology (FCT, Portugal) and FEDER under Programme PT2020 for financial support to CIMO (UID/AGR/00690/2019).


SSO da APDEA
Lisboa/Oeiras 15 a 18 de outubro de 2019
1/38



Adoção da prática de enrelvamento em Trás-os-Montes e Alto Douro: um modelo de comportamento orientado para metas

ANA FILIPA FONSECA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Trandisciplinares para o Desenvolvimento(CETRAD), anaftfonseca@hotmail.com.
CARLOS PEIXEIRA MARQUES
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Trandisciplinares para o Desenvolvimento(CETRAD), cmarques@utad.pt
LÍVIA MADUREIRA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Trandisciplinares para o Desenvolvimento(CETRAD), lmadurei@utad.pt

Resumo

A decisão de introduzir uma inovação é um processo deliberativo intencional, com vista a atingir fins valorizados pelo decisor. No quadro da Teoria do Comportamento Orientado para Metas (MGDB), este artigo propõe um modelo em que as intenções de adotar uma determinada prática agrícola sustentável são influenciadas por fatores como: crenças relativas às vantagens e desvantagens da inovação; emoções antecipadas e antecipatórias relativamente à adoção da prática inovadora; exequibilidade da prática, tendo em conta a eficácia do agricultor e os seus recursos percebidos. Propõe-se a aplicação do modelo analisando os efeitos destas variáveis sobre a intenção de adotar a prática do enrelvamento por parte de produtores de amêndoa, vinha, olival e castanheiro da região de Trás-os-Montes e Alto Douro. Através de um estudo transversal de cariz quantitativo a uma amostra de 157 agricultores, estima-se a predição do modelo estrutural pelo método dos mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). O principal contributo deste estudo é discutir como os fatores emocionais interferem no processo de adoção de uma prática sustentável, nomeadamente num contexto marcado pela tradição e pela identidade comunitária, onde as decisões não dependem exclusivamente das vantagens e da exequibilidade da inovação.

Palavras-chave: Inovação, Enrelvamento, Agricultura sustentável, Emoções

Abstract

The decision to introduce an innovation is an intentional deliberative process aimed at achieving goals valued by the decision maker. Within the framework of Goal Oriented Behavior Theory (MGDB), this paper proposes a model in which the intentions of adopting a certain sustainable agricultural practice are influenced by factors such as: beliefs regarding the advantages and disadvantages of innovation; anticipated and anticipatory emotions regarding the adoption of innovative practice; feasibility of the practice, taking into account the farmer's effectiveness and perceived resources. It is proposed the application of the model by analyzing the effects of these variables on the intention of adopting the practice of reddening by almond, vineyard, olive and chestnut growers in the region of Trás-os-Montes and Alto Douro. Through a quantitative cross-sectional study of a sample of 157 farmers, the prediction of the structural model by the partial least squares method (PLS-SEM) is estimated. The main contribution of this study is to discuss how emotional factors interfere in the process of adopting a sustainable practice, namely in a context marked by tradition and community identity, where decisions do not depend solely on the advantages and feasibility of innovation.

***Key words**: Innovation, Cover Crop, Sustainable Agriculture, Emotions*

1. INTRODUÇÃO

O crescente aumento da população mundial aliado à melhoria das condições de vida tem levado a um aumento da procura por alimentos estimando-se que esta possa duplicar nos próximos 50 anos tornando-se um desafio para a sustentabilidade da produção e dos ecossistemas.

A agricultura é das atividades mais importantes a nível mundial, sendo considerada um dos principais setores impulsionadores de rentabilidade. Contudo, algumas das práticas adotadas para a produção de alimentos contribuem para a degradação do ambiente, dos solos e consequentemente de biodiversidade.

Ao nível mundial, também a preocupação com as alterações climáticas direciona os estudos da agricultura no sentido de produzir uma melhor otimização dos recursos disponíveis. A terra disponível para produção tem vindo a diminuir e as práticas adotadas podem ser fundamentais para minimizar os impactos negativos que são externos à condição humana. Kopali (2013) defende que os sistemas agrícolas têm influência sobre a manutenção do equilibrio da biosfera bem como no aumento da sustentabilidade. Assim,

a implementação da agricultura em grande escala levou a modificaçãoes progressivas nos ecossistemas trnsformando-os em sistemas agrícolas.

Combater a perda de biodiversidade nas zonas agrícolas é de extrema importância para conservar a solidez e as funções do ecossistema garantindo a estabilidade da diversidade geral (Bunk *et al.* 2017).

No decorrer deste século com a prespetiva do incremento populacional e o crescimento do consumo per capita de alimentos exigir-se-á grandes aumentos na produção de alimento e de biocombustíveis prevendo-se a intensificação de conflitos entre a produção de alimentos e a conservação dos ecossistemas (Laurance et al., 2014).

Greiner, 2015 defende que a ampliação e intensificação da agricultura são dos principais contribuintes para o declínio da biodiversidade, desencadeando processos que originam mudanças substanciais nos ecossitemas afetando a composição da flora, estrutura dos solos e pondo em risco o habitat de algumas espécies. Para fazer face a este fenómeno de deterioração ambiental garantindo a satisfação das necessidades alimentares das populações surge em oposição à agricultura intensiva, a agricultura de conservação (Lalani *et al* 2016). Este modelo referenciado em vários estudos (Choudhary *et al*. 2018; Hayati *et al.* 2011; Lalani *et al*. 2016; Stevenson *et al.* 2014; Wauters *et al.* 2010) recorre a práticas ecologicamente menos agressivas que garantem manter ou melhorar a fertilidade do solo aumentando a produtividade num horizonte futuro, igual ou superior à produtividade que se obteria de modo convencional.

Vários estudos consideram as dimensões económica, social e ambiental quando se referem às práticas agrícolas sustentáveis, das quais se destacam a mobilização mínima, rotação de culturas, controlo biológico, conservação da água, fertilizantes orgânicos, conservação dos solos (Kassie *et al*., 2013; Mbow *et al.* 2014; Teklewold *et al.,* 2013). A adoção de práticas sustentáveis conduz a uma minimização dos impactos ambientais e consequentemente induz a competitividade local (Zeweld *et al.,* 2017).

A hesitação em relação a adotar determinadas práticas está também associada aos riscos financeiros no inicio do processo (Saltiel *et al.,* 1994) no entanto (Karami & Keshavarz, 2010) defendem que quando baseado na premissa de que a adoção determinadas práticas é rentável, os produtores depois de adquirirem informação, irão adoptá-las. A adoção de

novas práticas agrícolas tem sido amplamente estudada, no entanto continua a ser um grande desafio (Ekboir, 2003).

Este estudo foca-se na adoção da prática do enrelvamento. Esta prática surge como alternativa aos sistemas de mobilização do solo e consiste em manter o solo revestido com uma cobertura vegetal que pode ser de origem espontânea ou semeada. Pode ser considerada uma inovação, já que, dependendo da região e das condições edafoclimáticas, implica uma mudança de hábitos e atitudes e pode constituir uma solução para os desafios das alterações climáticas e da redução do uso de herbicidas, podendo contribuir para a sustentabilidade agrícola de modo a fazer face à procura garantindo a conservação dos ecossistemas (Tilman *et al.,* 2002).

Este artigo pretende compreender que fatores influenciam os produtores na intenção de adotarem práticas agrícolas sustentáveis, designadamente o enrelvamento, nas suas culturas. Inúmeros estudos centram atenção na adoção de inovações tecnológicas, no entanto, pouco trabalho tem sido desenvolvido sobre o comportamento sociopsicológico dos produtores em relação às práticas sustentáveis (Zeweld *et al.,* 2017). A literatura refere vários estudos onde foi usado o modelo da teoria do comportamento planeado (TPB) para entender o que influencia o produtor na tomada de decisão, no entanto nenhum estudo refere se os fatores emocionais possam estar subjacentes à decisão, sendo a novidade deste estudo. O restante deste artigo é estruturado da seguinte forma: na segunda secção, descrevemos o modelo conceitual e as hipóteses de pesquisa. Na terceira secção, descreve-se os dados recolhidos, os procedimentos e o modelo estimado. Na secção quatro apresenta-se os resultados. A discussão e a conclusão apresentam-se na secção cinco.

2. Modelo concetual e hipóteses de investigação

A Teoria do Comportamento Planeado (TPB), tem sido utilizada em estudos que se focam nomeadamente em questões relacionadas com a adoção de práticas sustentáveis na agricultura e com a tomada de decisão dos agricultores. No entanto, esta teoria (TPB) tem sido alvo de algumas críticas, uma vez que não dá a devida consideração a aspetos

emocionais que influenciam a intenção de adotar um comportamento. Desta forma, o modelo proposto contribui para melhorar a teoria testando extensões como o modelo de comportamento direcionado a objetivos (MGDB), formalizando o papel das emoções antecipatórias e antecipadas (Baumgartner *et al.,* 2008). Por outro lado, com base em Zeweld *et al.,* 2017, divide-se o controlo comportamental percebido em diversos componentes, nomeadamente a eficácia percebida e os recursos disponíveis para adotar o comportamento.

Este artigo propõe assim um modelo em que as intenções de adotar uma determinada prática agrícola sustentável são influenciados por fatores como: crenças relativas às vantagens e desvantagens da inovação; emoções antecipadas e antecipatórias relativamente à adoção da prática inovadora; exequibilidade da prática, tendo em conta a eficácia do agricultor e os seus recursos percebidos.

2.1.Antecedentes das atitudes

O construto de benefícios percebidos e custos percebidos apresentam-se no modelo como antecedentes das atitudes. O construto benefício é definido como a crença de um indivíduo de que resultados positivos específicos seriam o resultado de um comportamento específico (Forsythe *et al*, 2006). Por exemplo, os solos seriam mais férteis se o produtor adotasse o enrelvamento. O rendimento ou a qualidade da produção que retiraria dos olivais ou das vinhas seria maior se adotasse a prática de enrelvamento.

O construto custos é definido como a crença de um indivíduo de que resultados negativos específicos seriam o resultado de um comportamento específico (Spence *et al.*, 1970). Neste caso, se o produtor avaliasse determinado efeito que a prática pudesse ter nos seus olivais, amendoais ou vinhas, como por exemplo, maior erosão dos solos, custos com o cultivo, necessidades de mão de obra para o cultivo e de maquinaria, influenciaria a atitude em adotar a prática de enrelvamento.

Considerando os pressupostos mencionados, colocam-se as seguintes hipóteses de investigação:

H1: Os benefícios da adoção do enrelvamento afetam positivamente a atitude global

H2: Os custos da adoção do enrelvamento afetam negativamente a atitude global

Considera-se que agricultura é uma atividade vulnerável aos efeitos que as mudanças climáticas causam, quer aos recursos naturais, quer a outros componentes dos ecossistemas no qual se desenvolvem (Smit & Skinner, 2002; Apata *et al.,* 2009). A atitude do produtor na adoção do enrelvamento é influenciada positivamente pela perceção em relação ao efeito das alterações climáticas. Deste modo, coloca-se a hipótese seguinte:

H3: Os riscos percebidos do impacto das alterações climáticas influenciam negativamente as atitudes perante a adoção do enrelvamento

2.2.Determinantes da intenção de adotar o enrelavamento

Segundo Aaker, atitudes são estados mentais utilizados pelos indivíduos para estruturar a fora como percebem o ambiente ao seu redor e orientar a forma como respondem ao mesmo. É geralmente aceite, em termos teóricos, que existem três componentes relacionados que formam uma atitude: os aspetos cognitivo, afetivo e comportamental (intenção ou ação) (Aaker *et al.,* 2001, p. 273). Numerosos estudos têm demonstrado uma relação positiva entre a atitude dos consumidores face à compra de produtos verdes e a intenção de compra de produtos verdes (Kim & Chung, 2011). Relativamente à adoção de práticas agrícolas sustentáveis não existem ainda estudos que comprovem empiricamente esta relação. Assim, a hipótese a considerar é:

H4: A atitude influencia positivamente a intenção de adotar o enrelvamento

Por outro lado, os recursos que o produtor possui, como por exemplo, a mão de obra, maquinaria adequada, apoio técnico, conhecimentos e experiência, bem como a participação em cursos ou ações de formação vão influenciar a intenção de adotar a prática de enrelvamento. Também os relacionamentos e as redes que se criam são fatores influenciadores, pois a opinião dos pares e a pressão social percebida envolvem perceções sobre comportamentos que serão aprovados ou reprovados. Estas redes ajudam os produtores a determinar o que é um comportamento socialmente aceitável ou inaceitável. É a perceção sobre a importância de que os outros atribuem ao nosso comportamento (Fishbein & Ajzen, 2010), como a opinião dos técnicos agrícolas que o produtor conhece,

os compradores dos seus produtos, os vendedores de máquinas agrícolas, adubos e pesticidas. Com base na extensa investigação teórica e empírica, formulam-se as seguintes hipóteses:

H5: Os recursos próprios do produtor influenciam positivamente a intenção de adotar o enrelvamento

H6: As redes influenciam positivamente a intenção de adotar o enrelvamento

No processo de tomada de decisão as emoções antecipadas desempenham um papel importante na intenção de adotar práticas agrícolas sustentáveis. As EAs são o resultado de consequências emocionais (Bagozzi *et al.,* 1998) ou crenças sobre respostas emocionais de alguém com resultados futuros (Lowenstein *et al.,* 2001). As EAs desempenham um papel fundamental para alcançar um objetivo futuro ou não influenciar a intenção comportamental (Bagozzi & Dholakia, 2006b; Perugini & Bagozzi, 2001, Xie *et al.,* 2013). Desta forma as EAs classificam-se em positivas e negativas. Caso , no futuro, o produtor tomasse a decisão de adotar o enrelvamente e conseguisse pôr em prática essa decisão, emoções como realização, felicidade, entusiasmo, satisfação e orgulho poderiam influenciar a intenção de adotar o enrelavamento. Por outro lado, se o produtor não conseguisse pôr em prática a decisão de fazer enrelvamento, emoções como deceção, irritação, arrependimento, vergonha e tristeza, poderia influenciar negativamente a intenção de adotar o enrelvamento. Assim sendo postulam-se as seguintes hipóteses:

H7: As emoções antecipadas positivas influenciam positivamente a intenção de adotar o enrelvamento

H8: As emoções antecipadas negativas influenciam negativamente a intenção de adotar o enrelvamento

2.3.Efeito mediador da eficácia pessoal entre as emoções antecipatórias e a intenção de adotar o enrelvamento

As emoções antecipatórias precedem os resultados comportamentais e fornecem um meio para inferir as interações entre os processos emocionais e cognitivos. As emoções antecipatórias servem como *input* para o processo de decisão e codificam o valor ou o

risco associado a um estímulo (Davis *et al,*. 2009). Por outro lado, Bandura (1986) refere que o comportamento e as escolhas humanas são influenciadas pela eficácia pessoal, isto é, a facilidade ou dificuldade percebida de executar um comportamento, e podem refletir fatores internos e externos. Segundo Bandura (1977), a eficácia pessoal é um determinante central da motivação (ou seja, intenção). É improvável que os indivíduos sejam motivados a executar um comportamento quando não tiverem confiança em sua capacidade de executá-lo. Além disso, Bandura propôs que a influência da autoeficácia no comportamento subsequente fosse totalmente mediada pela motivação. Assim, não se espera uma relação direta entre autoeficácia e comportamento. Este construto é composto por duas partes: primeiro, expectativa de resultado, que é a crença de que um comportamento específico levará a um determinado resultado; e segundo, a expectativa de eficácia pessoal, que é a convicção pessoal de que se é capaz de executar com êxito esses comportamentos para produzir o resultado desejado (Bandura, 1977). Estudos sugerem que a eficácia pessoal pode ser um preditor de comportamento e intenções (Manstead & Eekelen, 1998; Trafimow *et al.,* 2002). Experiências anteriores podem desencadear certas ações que ajudam a alcançar resultados que sejam valorizados (Van Stralen *et al.,* 2009), neste caso pelos produtores. Assim sendo, e através da revisão efetuada apresentam-se as seguintes hipóteses de investigação:

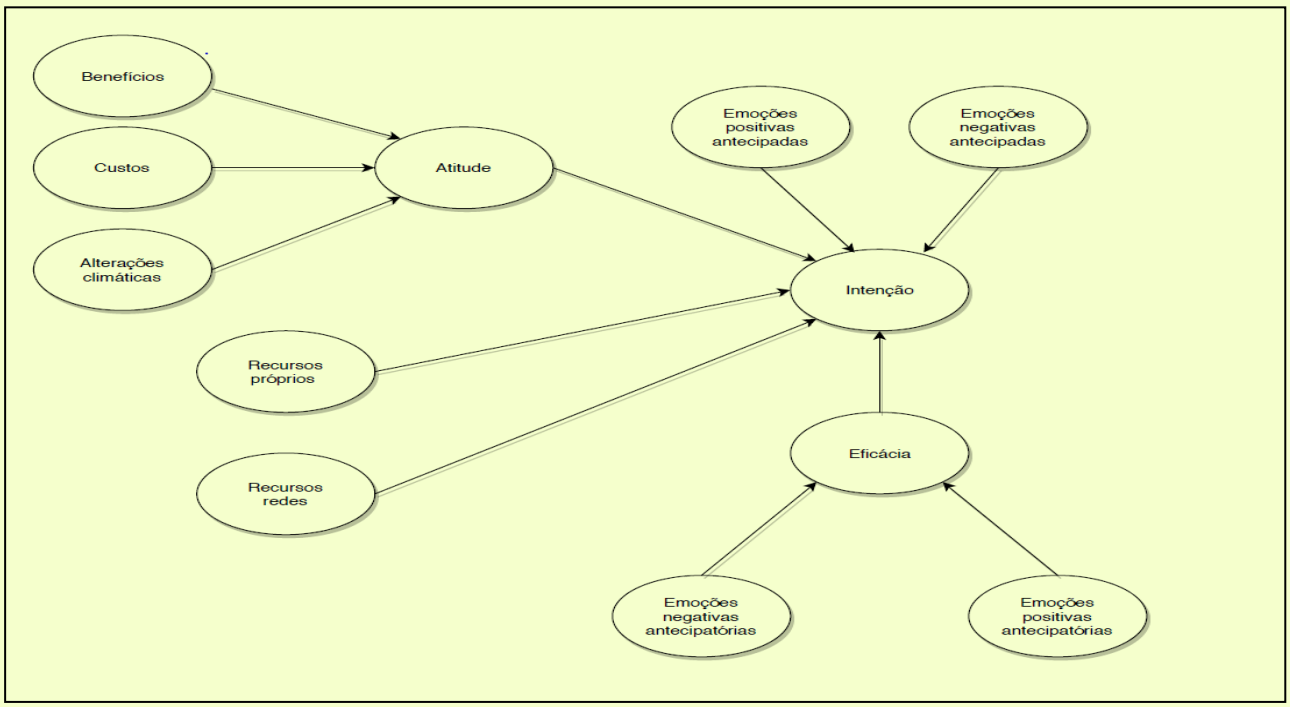
H9: Emoções antecipatórias positivas influenciam positivamente a eficácia pessoal do produtor

H10: Emoções antecipatórias negativas influenciam negativamente a eficácia pessoal do produtor

H11: A eficácia pessoal do produtor influencia positivamente a intenção de adotar o enrelvamento

Após a revisão da literatura e definidas as hipóteses de investigação, com base na Teoria do Comportamento Orientado para Metas (MGDB), propõe-se para este estudo o modelo de investigação ilustrado Figura 1.

Figura 1- Modelo conceptual



Fonte: Autores

O modelo conceptual é composto por doze construtos, tendo como objetivo demonstrar as relações entre os conceitos estudados em detalhe na revisão da literatura. Por outro lado, pretende-se através dos construtos em análise mostrar que as intenções de adotar o enrelvamento são influenciados pelas crenças relativas às vantagens e desvantagens da inovação; emoções antecipadas e antecipatórias relativamente à adoção da prática inovadora; normas sociais relevantes para o agricultor; exequibilidade da prática, tendo em conta a eficácia do agricultor e os seus recursos percebidos.

3. Metodologia

Para avaliar o modelo, adotou-se uma abordagem quantitativa, com um estudo correlacional e transversal. Foram inquiridos produtores de culturas representativas para a região agrária de Trás-os-Montes e Alto Douro (amêndoa, castanha, uva e azeitona)

através de entrevista presencial entre maio de 2018 e julho de 2019, sendo a amostra composta por 157 produtores.

3.1 Medidas

O questionário está estruturado em três seções. A primeira seção integra questões relacionadas com a caraterização da exploração agrícola, ou seja, área de exploração e principais culturas, destino da produção, função na exploração, rendimento obtido com a exploração. A segunda seção é composta pelas medidas das variáveis latentes representadas na Figura 1. Estas medidas foram adaptadas da literatura, conforme descrito na Tabela 1. A terceira seção é composta por características dos inquiridos, ou seja, os dados demográficos, tais como, o género, a idade, a escolaridade, a profissão, o sector de atividade e os anos de experiência profissional.

Tabela 1 – Escalas utilizadas no questionário

	Definição	Escala
Benefícios percebidos	Crença de um individuo de que resultados positivos específicos são obtidos de um dado comportamento	Forsythe *et al*, 2006
Custos percebidos	Crença de um individuo de que os resultados negativos específicos são obtidos de um determinado comportamento	Spence *et al*, 1970
Atitude	Avaliação global, favorável ou desfavorável, sobre a adoção do comportamento.	Fishbein & Ajzen, 1975
Alterações climáticas	Avaliação do efeito que a prática agrícola teria nas culturas relativamente aos riscos do impacto das alterações climáticas.	Autores
Recursos próprios	Perceção do produtor sobre a sua disponibilidade de recursos necessários (mão-de-obra, maquinaria) e acesso a apoio técnico que permitam a adoção da prática.	Zeweld *et al* 2017
Redes	Influência que o apoio técnico, as associações de produtores e as ações de formação têm no comportamento e nas decisões dos produtores	Zeweld *et al.* 2017
Emoções antecipadas positivas	São as consequências emocionais esperadas por atingir uma meta	Perugini & Conner 2000; Perugini & Bagozzi 2001
Emoções antecipadas negativas	São as consequências emocionais esperadas por não atingir uma meta	Perugini & Conner 2000; Perugini & Bagozzi 2001

Eficácia pessoal	Nível de confiança que o produtor possui para adotar a prática com sucesso, confiando nas suas habilidades, competências e conhecimentos	Bandura, 1977
Intenções	Intenção representa um auto comprometimento de atingir um comportamento	Perugini & Conner 2000; Perugini & Bagozzi 2001
Emoções antecipatórias positivas	São emoções sentidas no presente em relação a algo positivo que poderá acontecer no futuro.	Baumgartner *et al.* (2008)
Emoções antecipatórias negativas	São emoções sentidas no presente em relação a algo negativo que poderá acontecer no futuro.	Baumgartner *et al.* (2008)

Fonte: autores

3.2 Análise de dados

A análise descritiva das variáveis foi feita com recurso ao pacote estatístico IBM SPSS versão 25. Para a validação das escalas de medida (fiabilidade, validade convergente e discriminante), bem como para estimar as relações entre os constructos, recorreu-se ao SmartPLS, versão 3.2.8 para Windows (Ringle *et al.,* 2015).

4. Resultados

4.1.Caracterização da amostra

A tabela 2 apresenta a caracterização demográfica dos produtores inquiridos. Os resultados mostram que 144 eram do género masculino correspondendo a 92% da amostra. A faixa etária dos individuos varia entre o intervalo 21-30 anos e +81 anos, sendo que mais de 3/4 tem idades acima dos 51 anos. Num universo de 157 inquiridos, 145 eram proprietários da exploração correspondendo a 92.36%. Relativamente à escolaridade os dados apontam para um baixo nívelde habilitações dos produtores com 46% a afirmarem possuir no máximo a escolaridade mínima obrigatória.

Tabela 2 – Caracterização demográfica

Variável	Categoria	N	%
Género	Masculino	144	91,7
	Feminino	13	8,3

Idade	21-30	3	1,9
	31-40	10	6,4
	41-50	24	15,3
	51-60	40	25,5
	61-70	63	40,1
	71-80	15	9,6
	+ 81	2	1,3
Função na exploração	Proprietário	145	92,4
	Responsável pela exploração	11	7,0
	Sócio-gerente	1	0,6
Escolaridade	Não tem	4	2,6
	Mínima obrigatória	68	43,3
	Ensino secundário	27	17,2
	Ensino profissional (não agrícola)	9	5,7
	Grau universitário (não agrícola)	27	17,2
	Ensino profissional (agrícola)	9	5,7
	Grau universitário (agrícola)	13	8,3

Fonte: Autores

4.2. Modelo de medida

A tabela 3 apresenta as médias e o loadings de todos os construtos. É possível verificar que as cargas dos indicadores estão acima de 0,729, o que implica que o erro de medição é inferior a 50%. As pontuações médias dos benefícios variaram de 2,64 a 3,1. Os custos apresentam pontuações médias de 3,57 e variam entre 3,32 e 3,83. Em relação às alterações climáticas apresentam uma pontuação média de 2,68. A atitude global apresenta uma pontuação média de 3,35 e variam entre 3,31 e 3,37. Os recursos próprios apresentam pontuações médias de 3,03 e variam entre 2,83 e 3,33. As redes tem uma pontuação média de 4,45 e variam entre 4,36 e 4,59. A eficácia pessoal apresenta uma pontuação média de 2,47 e variam entre 2,33 e 2,66. As emoções antecipatórias positivas variam entre 2,81 e 3,01 e apresentam pontuação média de 2,91. As emoções antecipatórias negativas variam entre 2,27 e 2,94 e apresentam pontuação média de 2,62. As emoções antecipadas positivas variam entre 3,43 e 3,7 e tem pontuação média de 3,58.

As emoções antecipadas negativas variam entre 2,92 e 3,37 e apresentam uma pontuação média de 3,14. Em relação às intenções a pontuação média é de 3,06 e variam entre 2,92 e 3,12.

Tabela 3 – Modelo de medida

Variável	loading	T	p	média
Benefícios				**2.92**
Fertilidade dos solos	0.825	32.380	< 0.001	3.1
Disponibilidade de água no solo	0.629	10.004	< 0.001	2.83
Rendimento obtido	0.855	36.678	< 0.001	2.64
Qualidade da produção	0.855	40.182	< 0.001	3.09
Custos				**3.57**
Custos cultivo	0.923	42.712	< 0.001	3.32
Mão-de-obra	0.915	31.433	< 0.001	3.56
Maquinaria/equipamento	0.626	4.835	< 0.001	3.83
Alterações climáticas				**2.68**
Atitude global				**3.35**
Numa escala de Likert de 5, muito má a muito boa, como seria a prática de enrelvamento nas suas culturas	0.981	150.393	< 0.001	3.37
Numa escala de Likert de 5, muito desvantajosa a muito vantajosa, como seria a prática de enrelvamento nas suas culturas	0.986	274.257	< 0.001	3.31
Numa escala de Likert de 5, muito prejudicial a muito benéfica, como seria a prática de enrelvamento nas suas culturas	0.980	211.499	< 0.001	3.35
Numa escala de Likert de 5, muito errada a muito acertada, como seria começar a prática de enrelvamento nas suas culturas	0.971	107.929	< 0.001	3.36
Recursos próprios				**3.03**
Mão-de-obra suficiente	0.893	46.116	< 0.001	2.83
Maquinaria adequada	0.664	7.289	< 0.001	3.33
Experiência e conhecimentos suficientes	0.857	23.074	< 0.001	2.92
Redes				**4.45**
Acesso a apoio técnico	0.708	12.308	< 0.001	4.41
Associações ou grupos de produtores	0.917	53.754	< 0.001	4.59
Cursos, ações de formação ou divulgação	0.915	50.885	< 0.001	4.36
Eficácia pessoal				**2.47**

Como seria fazer enrelvamento nos próximos 2 anos	0.906	68.047	< 0.001	2.33
Acredita que poderia fazer enrelvamento sem problemas	0.921	69.096	< 0.001	2.43
"A decisão de fazer enrelvamento depende apenas de mim?"	0.626	6.787	< 0.001	2.66
Emoções antecipatórias positivas				**2.91**
Confiante	0.947	82.312	< 0.001	2.81
Otimista	0.970	121.045	< 0.001	2.92
Esperançoso	0.960	123.252	< 0.001	3.01
Emoções antecipatórias negativas				**2.62**
Preocupado	0.816	12.727	< 0.001	2.94
Nervoso	0.879	40.605	< 0.001	2.27
Apreensivo	0.874	33.502	< 0.001	2.64
Emoções antecipadas positivas				**3.58**
Feliz	0.960	108.799	< 0.001	3.68
Realizado	0.965	120.793	< 0.001	3.68
Entusiasmado	0.934	74.583	< 0.001	3.43
Satisfeito	0.966	128.575	< 0.001	3.7
Orgulhoso	0.946	77.402	< 0.001	3.43
Emoções antecipadas negativas				**3.14**
Dececionado	0.834	3.860	< 0.001	3.37
Irritado	0.916	4.980	< 0.001	3.13
Arrependido	0.958	5.134	< 0.001	2.92
Intenção				**3.06**
Frequência com que tem pensado implementar o enrelvamento	0.916	73.538	< 0.001	2.92
Pretende implementar o enrelvamento	0.954	138.898	< 0.001	3.08
Probabilidade de implementar o enrelvamento	0.960	160.560	< 0.001	3.12
Vontade de mudar para a prática de enrelvamento	0.910	48.500	< 0.001	3.12

Fonte: Autores

Todas as variáveis reflexivas exibem ρ_A maior que 0,7 e AVE acima de 0,5, indicando assim a confiabilidade e a validade convergente dessas medidas (Tabela 4). A validade discriminante é verificada pela razão de correlações heterotrait-monotrait (HTMT). A Tabela 6 mostra que todas as razões estão abaixo de 0,85, o que significa que, embora relacionadas, todas as variáveis são diferentes (Hair *et al.,* 2019).

Tabela 4 – Fiabililidade e validade convergente

Variável	Items	ρ_A	AVE
Benefícios	4	0.837	0.634
Custos	4	0.917	0.693
Atitude global	9	0.986	0.959
Recursos próprios	8	0.819	0.658
Recursos redes	6	0.859	0.726
Eficácia pessoal	8	0.875	0.687
Emoções antecipatórias positivas	2	0.956	0.919
Emoções antecipatórias negativas	3	0.846	0.734
Emoções antecipadas positivas	5	0.976	0.91
Emoções antecipadas negativas	3	0.931	0.818
Intenção	3	0.953	0.875

Nota: ρ_A: medida de confiabilidade; AVE: variação media extraída

Fonte: Autores

As relações estruturais entre os constructos foram estimadas pelo PLS com bootstrapping de 5000 amostras. Os coeficientes do caminho, juntamente com a significância estimada, são exibidos na Tabela 5. As atitudes medeiam completamente o efeito dos benefícios, das alterações climáticas nas intenções de adotar a prática de enrelvamento..

Exceto o caminho dos custos à atitude global (H2) e das emoções antecipadas negativas à intenção (H8), todos os efeitos diretos são significativos, apoiando assim as hipóteses. A eficácia pessoal medeia completamente o efeito das emoções antecipatórias na intenção dos produtores adotarem o enrelvamento. Os caminhos das emoções antecipadas positivas à intenção também é bastante grande.

Tabela 5 – Efeitos diretos

Variável independente → Variável dependente	Coeficientes	t	P value	Confirmação da hipótese
H_1: Benefícios → Atitude global	0.683	15.029	<0.001	Sim
H_2: Custos → Antitude global	-0.033	0.612	0.541	Não
H_3: Alterações climáticas → Atitude global	-0.176	3.838	<0.001	Sim
H_4: Atitude global → Intenção	0.294	3.789	<0.001	Sim
H_5: Recursos próprios → Intenção	0.154	2.890	0.004	Sim
H_6: Redes → Intenção	0.169	3.178	0.001	Sim
H_7: Antecipadas positivas → Intenção	0.210	3.217	0.001	Sim
H_8: Antecipadas negativas → Intenção	0.067	1.140	0.254	Não
H_9: Antecipatórias positivas → Eficácia pessoal	0.667	14.198	<0.001	Sim
H_{10}: Antecipatórias negativas → Eficácia pessoal	0.218	3.796	<0.001	Sim
H_{11}: Eficácia pessoal → Intenção	0.272	3.820	<0.001	Sim

Fonte: Autores

A tabela 6 apresenta os efeitos diretos e mediados, informando como os constructos endógenos relevantes dependem das variáveis antecedentes. Como esperado, as atitudes totais e a eficácia pessoal têm maior efeito sobre a intenção, mas o efeito das emoções antecipadas positivas e dos benefícios tem quase a mesma magnitude da eficácia pessoal. Isso significa que a atitude global dos produtores e a eficácia pessoal são mais importantes que as emoções antecipadas positivas e os benefícios de adotarem a prática de enrelvamento.

Tabela 6 – Efeitos totais sobre a intenção

Variável	Estimativa	T	P
Atitude global	0.294	3.789	<0.001
Eficácia pessoal	0.272	3.820	<0.001
Emoções antecipadas positivas	0.210	3.217	0.001
Benefícios	0.201	3.638	<0.001
Emoções antecipatórias positivas	0.181	3.578	<0.001
Redes	0.169	3.178	0.001
Recursos próprios	0.154	2.890	0.004
Emoções antecipatórias negativas	-0.059	2.664	0.008
Alterações climáticas	-0.052	2.642	0.008
Emoções antecipadas negativas	0.067	1.140	0.254
Custos	-0.010	0.575	0.565

Fonte: Autores

Os resultados confirmam que as redes também apresentam efeito sobre as intenções em menor magnitude e os recursos que o produtor possui, as emoções antecipatórias negativas e as alterações climáticas apresentam um papel importante na intenção.

As emoções antecipadas negativas e os custos não influenciam a intenção de adotar o enrelvamento.

5. Conclusões

Tendo como principal referência o Modelo do Comportamento Orientado para Metas, este estudo mostra que as emoções positivas relacionadas com a prática do enrelvamento têm um papel importante na intenção de adotar a referida prática. Constata-se assim que, por um lado, os agricultores que antecipam resultados emocionais positivos têm volições

mais fortes e, por outro lado, que os que têm uma expetativa emocional mais positiva em relação à adoção, sentem maior eficácia pessoal para levar a cabo o comportamento.

Além disso, demonstra-se que, para além da eficácia pessoal, a perceção dos recursos disponíveis contribui para maiores níveis de intenção. Finalmente, do ponto de vista teórico, no quadro da Teoria da Troca Social, este trabalho também confirma que a atitude global face à adoção de um comportamento depende das crenças sobre os benefícios do mesmo, mas sugere que as crenças sobre os respetivos custos não são valorizadas pelos produtores.

Estes resultados poderão ser considerados para melhorar as políticas de agricultura sustentável e a forma como os decisores políticos podem influenciar na implementação de práticas mais eficazes que promovam a saúde dos solos, minimizem o uso da água e reduzam os níveis de poluição. É importante destacar que estas políticas ajudem os produtores a encontrar estratégias específicas para a sua região de forma a reorientar as práticas agrícolas num ambiente de mudança climática. Para além das crenças, os programas de incentivo devem atuar sobre as emoções, consciencializar para a autoeficácia e facilitar o acesso a recursos que são considerados importantes no estabelecimento de intenções e compromissos relativamente à adoção deste tipo de comportamentos.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo projeto INTERACT – "Integrative Research in Environment, Agro-Chains and Technology"", nº. operação Norte-01-0145-FEDER-000017, na linha de investigação intitulada BEST, co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Norte 2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aaker, D., Kumar, V., and Day, G. (2001b). Marketing Research. (I. John Wiley & Sons, Ed.) (Seventh Ed). John Wiley & Sons, Inc. Retrieved from www.wiley.com/college

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179–211. Ajzen, I. (2002). Constructing a TPB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations

Apata, T. G.; Samuel, K. D.; Adeola, A. O. Analysis of Climate change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria. In: International Association of Agricultural Economics. Beijing, China, 2009.

Bagozzi, R.P., Baumgartner, H., and Pieters, R. (1998) "Goal Directed Emotions." Cognition and Emotion 12:1 -26

Bagozzi, R.P., & Dholakia, U.M. (2006b). Open source software user communities: A study of participation in Linux user groups. Management Science, 52(7), 1099-1115.

Bandura, A. (1977). Social learning theory. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall.

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.

Bandura,A. (1991). Social cognitive theory of self - Regulation Organizational Behavior and Human Decision Processs, 50,248 - 2

Baumgartner, H., Pieters, R. & Bagozzi, R. P. (2008). Future-oriented emotions: conceptualization and behavioral effects. European Journal of Social Psychology, 38, 685-696

Buhk, C., Alt, M., Steinbauer, M. J., Beierkuhnlein, C., Warren, S. D., & Jentsch, A. (2017). Homogenizing and diversifying effects of intensive agricultural land-use on plant species beta diversity in Central Europe — A call to adapt our conservation measures. *Science of the Total Environment*, *576*, 225–233

Choudhary, K. M., H. S. Jat, D. P. Nandal, D. K. Bishnoi, J. M. Sutaliya, Meena Choudhary, Yadvinder-Singh, P. C. Sharma, and M. L. Jat. 2018. "Evaluating Alternatives to Rice-Wheat System in Western Indo-Gangetic Plains: Crop Yields, Water Productivity and Economic Profitability." *Field Crops Research* 218 (December 2017): 1–10. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.12.023.

Davis, Tyler, W Todd Maddox, Tyler Davis, Bradley C Love, and W Todd Maddox. 2009. "Anticipatory Emotions in Decision Tasks : Covert Markers of Value or Attentional Processes ? Anticipatory Emotions in Decision Tasks : Covert Markers of Value or Attentional Processes ?" *Cognition* 112 (1): 195–200. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.04.002.

Ekboir, J. M. (2003). Research and technology policies in innovation systems: Zero tillage in Brazil. *Research Policy*, *32*(4), 573–586. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00058-6

Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). Predicting and changing behavior: the reasoned action approach. New York: Psychology Press Taylor & Francis Group. Retrieved from http://www.theeuropeanlibrary.org/tel4/record/3000110815367

Greiner, R. (2015). Motivations and attitudes influence farmers' willingness to participate in biodiversity conservation contracts. *Agricultural Systems*, *137*, 154–165.

Forsythe, S.M., Liu, C., Shannon, D. and Gardner, L.D. (2006). Development of a scale to measure the perceived benefits and risks of online shopping. Journal of Interactive Marketing, 20.(2), 55-75.

Hayati, D., Ranjbar, Z., & Karami, E. (2011). Biodiversity, Biofuels, Agroforestry and Conservation Agriculture, *5*. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9513-8

Hair, J. F., Risher, J.J., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. European Business Review, 31 (1), 2-24. doi:10.1108/EBR-11-2018-0203

Karami, E., & Keshavarz, M. (2010). Sociology, Organic Farming, Climate Change and Soil Science, *3*(December 2009). https://doi.org/10.1007/978-90-481-3333-8

Kassie, M., Jaleta, M., Shiferaw, B., Mmbando, F., & Mekuria, M. (2013). Adoption of interrelated sustainable agricultural practices in smallholder systems: Evidence from rural Tanzania. *Technological Forecasting and Social Change*, *80*(3), 525–540. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.08.007

Kim, H. Y., & Chung, J.-E. (2011). Consumer purchase intention for organic personal care products.
Kopali, A. (2013). Analysis of the sustainability of agricultural farms through agri- environmental indicators at the level of biodiversity and landscape. *Albanian Journal of Agricultural Science*, *12*(October), 539–544.
Lalani, B., Dorward, P., Holloway, G., & Wauters, E. (2016). Smallholder farmers' motivations for using Conservation Agriculture and the roles of yield, labour and soil fertility in decision making. *Agricultural Systems*, *146*. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.04.002
Laurance, W. F., Sayer, J., & Cassman, K. G. (2014). Agricultural expansion and its impacts on tropical nature. *Trends in Ecology and Evolution*, *29*(2), 107–116.
Lowenstein, G., Weber, E.U., Hsee, C.K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. Psychological Bulleting, 127, 267-286.
Manstead, A. S., & Eekelen, S. A. (1998). Distinguishing between perceived behavioral control and self-efficacy in the domain of academic achievement intentions and behaviors. Journal of Applied Social Psychology, 28(15), 1375–1392
Mbow, C., Smith, P., Skole, D., Duguma, L., & Bustamante, M. (2014). Achieving mitigation and adaptation to climate change through sustainable agroforestry practices in africa. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *6*(1), 8–14. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.09.002
Perugini, M., & Bagozzi, R.P. (2001). The role of desires and anticipated emotions in goal directed behaviors: Broadening and deepening the theory of planned behavior. British Journal of Social Psychology, 40, 79-98.
Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). SmartPLS 3. Hamburg: SmartPLS.
Saltiel, J., Bauder, J., & Palakovich, S. (1994). Adoption of Sustainable Agricultural Practices :, *59*(2848), 333–349. https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1994.tb00536.x
Smit, B.; Skinner, M. Adaptation Options in Agriculture to Climate Change: A Typology. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 7(1), 85-114, 2002.
Spence, H.E., Engel, J.F. and Blackwell, R.D. (1970). Perceived risk in mail-order and retail store buying. Journal of Marketing Research, 7 (8) 364-9.
Stevenson, J. R., Serraj, R., & Cassman, K. G. (2014). Evaluating conservation agriculture for small-scale farmers in Sub-Saharan Africa and South Asia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *187*(July 2013), 1–10. https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.01.018
Teklewold, H., Kassie, M., & Shiferaw, B. (2013). Adoption of multiple sustainable agricultural practices in rural Ethiopia. *Journal of Agricultural Economics*, *64*(3), 597–623. https://doi.org/10.1111/1477-9552.12011
Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R., & Polasky, S. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, *418*(6898), 671–677. https://doi.org/10.1038/nature01014
Tingchi Liu, M., Brock, J., Cheng Shi, G., Chu, R. and Tseng, T.(2013). Perceived benefits, perceived risk, and trust", Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics 25 (2), 225-248. https://doi.org/10.1108/13555851311314031
Trafimow, D., Sheeran, P., Conner, M., & Finlay, K. A. (2002). Evidence that perceived behavioural control is a multidimensional construct: Perceived control and perceived difficulty. The British Journal of Social Psychology, 41(1), 101–121. doi:10.1348/014466602165081
Van Stralen, M. M., De Vries, H., Mudde, A. N., Bolman, C., & Lechner, L. (2009). Determinants of initiation and maintenance of physical activity among older adults: A literature review. Health Psychology Review, 3, 147–207. doi:10.1080/17437190903229462
Wauters, E., Bielders, C., Poesen, J., Govers, G., & Mathijs, E. (2010). Adoption of soil conservation practices in Belgium: An examination of the theory of planned behaviour in the agri-environmental domain. *Land Use Policy*, *27*(1), 86–94. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.02.009
Xie, C., Bagozzi, R.P., & Ostli, J. (2013). Cognitive, Emotional, and Sociocultural Processes in Consumption. Psychology & Marketing, 30, 12–25.
Zeweld, W., Van Huylenbroeck, G., Tesfay, G., & Speelman, S. (2017). Smallholder farmers' behavioural intentions towards sustainable agricultural practices. *Journal of Environmental Management*, *187*, 71–81. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.014


AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL:
AGENDAS DE PESQUISAS COMPARATIVAS ENTRE
PORTUGA E BRASIL
BREVE PANORAMA DAS POLÍTICAS RECENTES DE
DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL
Prof. Lauro Mattei
Email: l.mattei@ufsc.br
Lisboa, 16.10.2019



Agrofloresta de Sucessão

Um modelo para a sustentabilidade

IX Congresso da APDEA e o III Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural (ESADR 2019) 15 a 18 de Outubro de 2019

Tema do Congresso
"A Agricultura e os desafios societais para o período 20-30"

Autores:

Denis Kern Hickel
Ph.D.in Ecological Design Thinking, Agroecological Systems Designer and Consultant
(ddesenhando@gmail.com)

Maria Jerónimo
Ph.D. Evolutionary Biology
mg.maria.adelina.jeronimo@gmail.com

Olga Matias
Engenheira Alimentar
(olga@mendesgoncalves.pt)

Pedro Vieira
Designer Gráfico, Pgd. Design Thinking
(pedro.vieira@mendesgoncalves.pt)

Como enquadrar a produção alimentar dentro das dinâmicas dos ecossistemas e como transitar para trabalhar de acordo com estes? É um paradigma complexo que não se restringe a disputas por modos de produção, nem tão pouco pode ver-se separado das demais dinâmicas que compõem esta cadeia: desde a produção, transporte, transformação, comercialização, hábitos de consumo. É deste desafio que surge o projeto "Vila Feliz Cidade", na vila da Golegã que, entre outros fins, aposta nas agroflorestas como agroecossistemas capazes de promover ao mesmo tempo a economia e a sensibilização ecológica.

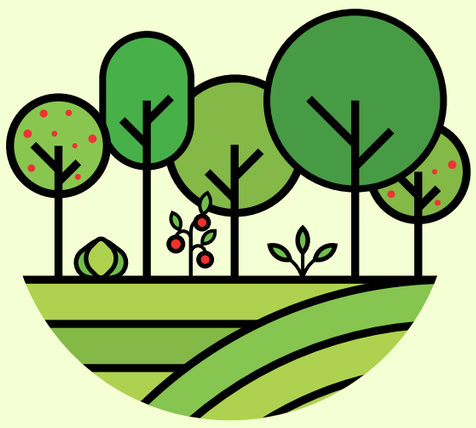
Os sistemas de produção convencionais têm por base a simplificação, muitas vezes exaustiva, da complexidade dos ecossistemas, tendo a monocultura por base, provocam danos colaterais como esgotamento dos solos, a perda de biodiversidade e poluição generalizada. Ainda que pese todo o avanço das ciências agrárias na busca por processos eficientes de produção e na redução da pegada ecológica, não encontra eficácia na regeneração e proteção do meio natural e é insustentável a prazo.

Por oposição, ecossistemas naturais são na sua natureza complexos, com grande diversidade de plantas e animais, interdependência entre estes, autossuficiência e resiliência. São responsáveis pelos serviços naturais essenciais para o nosso bem estar, desde a fotossíntese até a regulação do ciclo da água. Assim, entendemos que é necessário re-situar a agricultura dentro de perspectivas essencialmente ecológicas; reconhecer as dinâmicas dos ecossistemas e viver de acordo com estas. Este é o desafio que nos propomos, onde a nossa inspiração é a Floresta.

As Florestas são ecossistemas biodiversos funcionais, com mecanismos de autofertilização, de regeneração e enorme resiliência. Agroflorestas, por sua vez, são sistemas produtivos que buscam replicar seus ciclos e disposições naturais, no tempo e no espaço, em arranjos produtivos integrados, com árvores, culturas agrícolas e/ou atividades pastoris; promovendo maior diversidade biológica e resiliência ecológica. Caracterizam-se pelo uso de conceitos como sucessão ecológica e estratificação florestal, que se traduzem em outras formas de gestão e produção.

Embora não haja ainda uma definição consensual, a sistematização destas dinâmicas vem emergindo simplesmente como Agrofloresta, ou Sistemas Agroflorestais de Sucessão (SAFS); Agrofloresta Temporal, ou ainda Agricultura Sintrópica. Pese a falta de consenso, há uma busca crescente por objetividade, ciência e coerência no desenvolvimento destes sistemas para que possa ser extrapolado para diversas escalas de produção.

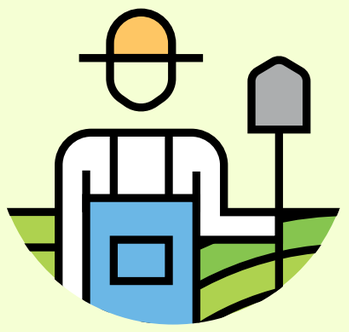
Assim, no âmbito do projeto "Vila Feliz Cidade" iniciámos a implementação de uma agrofloresta experimental com uma série de objetivos inter-relacionados: Medir fatores objetivos de produção como melhoria da fertilidade dos solos, produção de matéria orgânica no sítio, aumento de biodiversidade, redução de problemas de saúde das plantas. Também objetivos sociais e económicos, como a viabilidade económica, a interação com a indústria agroalimentar, economia circular, educação, envolvimento com diferentes escalas de produção e promoção de laços com o meio académico. Por fim, esperamos também contribuir para despertar um novo olhar sobre o meio ambiente, a revalorização do trabalho do agricultor, das pequenas e médias cidades do interior, atraindo assim, uma nova geração de pessoas para a agricultura.



Agrofloresta Experimental



Industria agroalimentar



Valorização Pequeno e Médio Agricultor

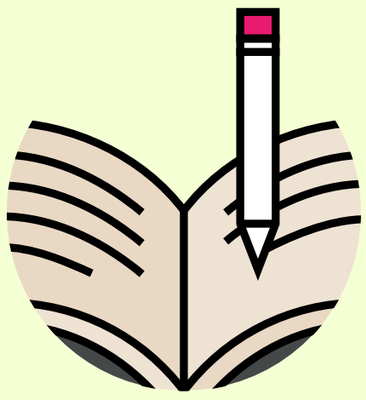
Vila Feliz Cidade

O projecto Vila Feliz Cidade nasceu da vontade de criar um ecossistema sustentável, baseado na educação, conhecimento e experimentação. Ambiciona desa?ar paradigmase encontrar caminhos alternativos com impacto positivo, promovendo a polinização cruzada de saberes, onde os pilares são a saúde / bem-estar, sustentabilidade, educação/conhecimento e transparência.

Foca uma Abordagem Sistémica envolvendo os seus diversos atores de forma integrada.

Um ecosistema, com o tamanho de uma pequena Vila e a ambição de uma Grande cidade, em que a felicidade está sempre no centro. Pretende-se actuar local mas pensar e colaborar global.

Apostamos em Sistemas Regenerativos, pois é imperativo restaurar/ regenerar o que tem vindo a ser destruído, para ser possível construir sistemas sustentáveis com o devido balanço entre os três pilares: Ambiental, Social e Económico. Devemos atuar como seres integrantes do ecosistema, observando as dinâmicas, aprendendo a cooperar com a natureza e promovendo a biodiversidade.



Educação



Economia circular

SAFs

(Sistemas Agroflorestais de Sucessão)

Sistemas Agroflorestais são a mistura intencional de árvores com outras culturas e que possibilitam a produção de uma grande diversidade de produtos no mesmo espaço. Desde hortícolas, cereais, oleaginosas, frutas, madeira, lenha, fibras, animais e criação animal. Ainda, uma série de subprodutos da floresta como a apicultura, caça, turismo e, muito importante, os serviços ecossistêmicos (a fotossíntese, matéria orgânica no solo, aumento da fertilidade, supressão da erosão, da restauração do ciclo da água, do ciclo do carbono, aumento de biodiversidade etecetera).

Tem assim a possibilidade de gerar paisagens de alto valor ambiental, grande variedade de culturas e produção sustentada no tempo. O Sistema de Montado é provavelmente o exemplo clássico de um sistema agroflorestal mediterrâneo. Há no entanto algumas diferenças básicas entre estes modelos tradicionais e o entendimento emergente de Agrofloresta de Sucessão Ecológica e ainda, a ideia proposta por Ernst Gotsch do Manejo Sintrópico. Primeiro, é necessário ressaltar que por agrofloresta significamos sempre sistemas biodiversos e funcionais em oposição à silvicultura convencional e à monocultura.

Assim o que caracteriza uma agrofloresta de sucessão:

- A adoção do conceito de sucessão ecológica como prática de desenho, implementação e gestão no tempo e no espaço da floresta. Cada cultivo e cada planta, e cada atividade é planejada para criar condições para a seguinte e assim por diante até uma floresta madura.

- A adoção de diferentes estratos florestais organizados numa grande policultura, onde todos os elementos ocupam uma função inter relacionada com todo o sistema. São contemplados e arranjados pelo menos os estratos baixo, médio, alto e emergente e que potencializa o desenvolvimento de todo o sistema.

- A gestão da entrada de luz no sistema durante o processo de amadurecimento do mesmo, via podas e acumulação de biomassa.

Na sequência, o manejo sintrópico como proposto por Ernst Gotsch promove uma mudança de perspectiva na ideia de floresta como coisa estática a ser preservada para criar uma agricultura de processos. O ser humano e suas atividades passam a fazer parte da floresta de forma a suprir suas necessidades e, ao mesmo tempo, beneficiar todo o ecossistema. Toda atividade humana deve mimetizar os processos da floresta: a sucessão ecológica, os estratos, a abertura de clareiras que regenera uma floresta madura e criação de condições estáveis para a próxima etapa da sucessão em direção a complexidade do sistema.

Sintropia

Sintropia é o oposto de entropia. Se entropia é o grau de desorganização de um sistema vivo conducente à sua decadência, sintropia é o processo positivo que vai do simples para o complexo. Assim, o sistema deve ser conduzido de forma a aproveitar este pulso vital e a interação positiva entre as diferentes plantas. Neste sistema, são plantados ao mesmo tempo e em alta densidade gramíneas, herbáceas e árvores, mimetizando os processos naturais de sucessão ecológica. São possíveis diferentes arranjos de acordo com o lugar, intenções e aspirações que podem incluir sistemas puramente agrícolas até processos de regeneração de paisagem natural, porém onde atividades humanas podem ser parte constante. A floresta passa a ser ela própria a paisagem e a trama produtiva que oferece a hipótese de suprir as necessidades humanas de acordo com as dinâmicas dos ecossistemas.

Desafios

O maior desafio na adoção de tais práticas está na necessidade de uma mudança profunda de significados sobre os sistemas produtivos convencionais. Ainda que conceitualmente possa parecer fora do alcance para muitos, a prática e o desenvolvimento desta abordagem são promissores. Em países como o Brasil que é pioneiro neste conceito, após mais de 30 anos de evolução, prova-se cada vez mais adaptável para diversas escalas e abordagens. Há agroflorestas geridas em contexto de agricultura familiar, gerida por comunidades (como índios e assentamentos rurais) até mesmo ao nível do agronegócio, onde cada vez mais desperta a atenção de grandes empresários agrícolas.

Em contexto mediterrâneo, ainda há muito por fazer, pois apesar do conceito ser válido, as dinâmicas gerais dos nossos ecossistemas são distintas. Assim, um dos objectivos do nosso projeto é justamente poder tentar diferentes arranjos e métodos que possam ser replicados.

Um dos principais pontos de discussão é sobre as espécies mais adequadas. Sendo muitas das árvores endógenas dos sistemas mediterrâneos de crescimento lento, há a necessidade de utilizar árvores não nativas, pioneiras e de crescimento rápido que possam criar as condições para àquelas que são parte dos estágios mais avançados da floresta, onde não são excluidas as árvores com vantagens comerciais como o Eucalipto, Paulownia, e outras espécies tidas como "invasores" mas que na nossa perspectiva teriam um papel fundamental tanto ecológico como econômico. Há aqui a possibilidade de proporcionar uma outra relação entre a silvicultura convencional, agricultura e regeneração da paisagem.



Bibliography

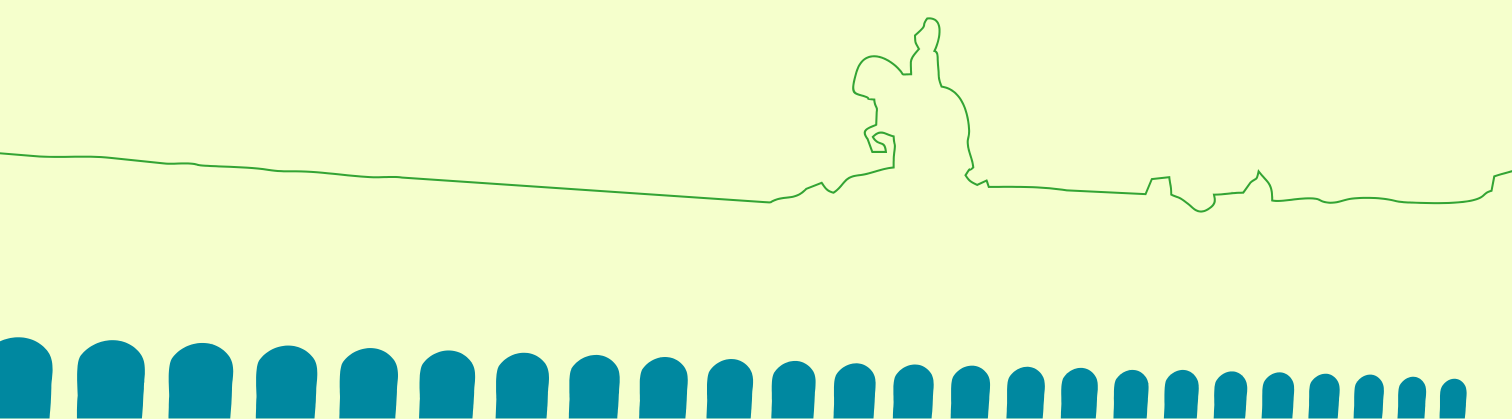
Lines-Kelly, Rebecca. Soil Health: The Foundation of Sustainable Agriculture:
Proceedings of a Workshop on the Importance of Soil Health in Agriculture: Wollongbar Agricultural Institute
20-21 June 2001. NSW Agriculture, 2001.

"Regenerative Agriculture Identified as Major Investment Opportunity." Rodale Institute.
August 07, 2019.
https://rodaleinstitute.org/blog/regenerative-agriculture-identified-as-major-investment-opportunity/?fbclid=IwAR0J
Gh72hJT0JN5QAhMh74XYEF2vyL3SHg6849k67mC2yqhKQQKlDgUfwT0.

Quinta do Alecrim design agroecológico
www.aquintadoalecrim.com
(351) 913776136
ddesenhando@gmail.com

Vila Feliz Cidade

mendes gonçalves



ESADR
2019

TC4 ~ Mercados e competitividade





ÍNDICE DE MALMQUIST COMO COMPLEMENTO À ANÁLISE DE EFICIÊNCIA NO CULTIVO DE TILÁPIA: UMA PROPOSTA DE ESTUDO

OMAR JORGE SABBAG*

Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Socioeconomia (DFTASE) – FEIS/UNESP – Av. Brasil, 56 – Ilha Solteira, São Paulo, Brasil - CEP 15.385-000. Tel: +55 (18) 3743-1244/ 99709-4631. E-mail: omar.sabbag@unesp.br

SILVIA MARIA ALMEIDA LIMA COSTA

Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Socioeconomia (DFTASE) – FEIS/UNESP, Brasil. E-mail: smalcost@agr.feis.unesp.br

Resumo

A tilapicultura pode ser uma alavanca de desenvolvimento social e econômico, considerando a potencialidade de recursos naturais no Brasil. A principal contribuição deste estudo é destacar de maneira conceitual para uma avaliação da evolução da produtividade da tilapicultura em uma unidade piscícola, visando estimar se as transformações ocorridas na produção durante um determinado período alteraram a eficiência, mensurada pela técnica de análise envoltória de dados em seu ambiente de cultivo. Dentro desta temática, como forma de mensurar uma avaliação de eficiência, a análise DEA (*data envelopment analysis*), constitui-se de uma técnica de programação matemática que busca analisar o desempenho a partir de um conjunto de *inputs* e *outputs*. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo explorar, por meio de um proposto modelo a ser aplicado, dados existentes em cultivo de tilápia, em sistema intensivo, no que se refere à análise de eficiência, com avaliação complementar da evolução da produtividade da tilapicultura em uma unidade dotada de capacidade tecnológica consistente com padrão tecnológico considerado bom para a atividade e região, por meio do índice de Malmquist. Assim, este índice oferece uma eficiente comparação entre diversos períodos de tempo, considerando mudanças de eficiência técnica e mudanças de tecnologia de produção. Destaca-se o índice de Malmquist pelo seu caráter relativo, pois os valores podem variar de acordo com as DMU's (*decision making units*) que estão sendo analisadas, podendo representar uma importante característica, pois algumas unidades podem apresentar redução nos escores de eficiência, enquanto outras podem registrar melhoria. Da mesma forma, algumas DMU's podem apresentar progresso tecnológico, enquanto outras regresso técnico, ou até progresso técnico inalterado. Assim, por meio desse instrumento, torna-se possível examinar as variações dos níveis de produtividade de forma mais flexível e detalhada em um sistema de produção aquícola.

Palavras-chave: análise DEA, produtividade, tilapicultura.

Abstract
Tilapicultura can be a lever of social and economic development, considering the potential of natural resources in Brazil. The main contribution of this study is to highlight in a conceptual way an evaluation of the evolution of the productivity of tilapicultura in a fish farm, aiming to estimate if the transformations occurred in the production during a certain period altered the efficiency, measured by the technique of data envelopment analysis in its growing environment. Within this theme, as a way to measure an efficiency evaluation, the DEA analysis, is a technique of mathematical programming that seeks to analyze performance from a set of inputs and outputs. In this context, the present paper aims to explore, through a proposed model to be applied, existing data on tilapia cultivation, in an intensive system, with regard to the efficiency analysis, with complementary evaluation of the evolution of tilapicultura in a unit endowed with technological capability consistent with a technological standard considered good for the activity and region, through the Malmquist index. Thus, this index offers an efficient comparison between different periods, considering changes of technical efficiency and changes of production technology. The Malmquist index stands out because of its relative character, since the values can vary according to the decision making units that are being analyzed, being able to represent an important characteristic, since some units can present reduction in the efficiency scores, while others may register improvement. Similarly, some DMUs may show technological progress, while others technical return or even technical progress unchanged. Thus, through this instrument, it becomes possible to examine the variations of productivity levels in a more flexible and detailed way in an aquaculture production system.
Key words: DEA analysis, productivity, tilapicultura

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de tilápia foi de 357.639 toneladas em 2017, destacando o país entre os quatro maiores produtores do mundo, atrás da China, Indonésia e Egito (Peixe BR, 2018).

Na literatura internacional específica para a aquicultura relacionada à eficiência e modelos correlatos, existem vários autores, dentre os quais Bozoglu et al. (2006); Cinemre et al. (2006) e Kaliba et al. (2007), que utilizam modelos de fronteira de produção com análise envoltória de dados.

No Brasil, Sabbag & Costa (2015) analisaram o desempenho de sistemas de produção de tilápia em Ilha Solteira/SP, com inferências sobre o desperdício de insumos relacionado em grande proporcionalidade à ineficiência das unidades produtivas. Torres et al. (2017) avaliaram a produção piscícola para 60 produtores em Dourados/MS,

concluindo que apenas 11,6% alcançaram a máxima eficiência, relacionado à insustentabilidade da atividade e aos custos de produção.

Embora existam estudos anteriores para estimação da eficiência na tilapicultura, são escassos os trabalhos que avaliam os efeitos das transformações ocorridas sobre a eficiência do piscicultor, enquanto gestor, relacionado à possíveis mudanças no sistema produtivo. Vale destacar que o setor alcança melhores níveis de produtividade, dentro de uma lógica competitiva com a concorrência baseada em escala produtiva e melhor uso dos produtos e subprodutos.

Neste sentido, o aumento da produtividade do trabalho pode variar por diferentes razões, como a introdução de novos equipamentos na piscicultura ou ainda devido à melhor qualidade dos insumos utilizados. Por considerar um conjunto de fatores de produção, os índices de produtividade total dos fatores (TFP – *total fator productivity*) representam a realidade inerente ao desempenho dos processos produtivos.

O índice de Malmquist estima a produtividade total dos fatores de forma mais desagregada, considerando apenas os valores referentes às unidades físicas de produtos e insumos. É definido como uma abordagem não paramétrica, semelhante ao DEA (*Data Envelopment Analysis*), sendo capaz de evidenciar a causa da mudança de produtividade, sendo este processo resultado de mudanças tecnológicas ou mudança de eficiência técnica (Souza, 2013).

Segundo Almeida (2010), a finalidade do índice Malmquist é comparar períodos adjacentes usando os dados de *input* e *output* de um período base, de forma a complementar a análise envoltória de dados, segundo a qual as unidades organizacionais podem ser eficientes para alguns períodos no tempo e ineficientes para outros, tornando-se uma ótima ferramenta para medir a mudança de produtividade de quem produz.

Com isso, é possível inferir que dada uma quantidade de insumos, será que o piscicultor explora todas as potencialidades da produção e, mais além, promove um incremento de produtividade decorrente da variação da eficiência técnica e variação tecnológica?

Neste sentido, considerando a importância estratégica da eficiência e da produtividade, por meio das técnicas DEA e o Índice de Malmquist, este trabalho pretende apresentar um modelo de aplicação de grande relevância ao contribuir para o suprimento da lacuna existente na aquicultura, sobretudo na tilapicultura em questão.

REFERENCIAL TEÓRICO

As avaliações quantitativas de desempenho podem ser realizadas por indicadores sintéticos (Rodriguez, 1998). A partir desse contexto, os indicadores se tornam variáveis essenciais para avaliar a eficiência dos investimentos na produção piscícola. Dentre os principais métodos - do tipo quantitativo - para avaliar técnicas de eficiência estão a análise envoltória de dados e o Índice Malmquist, podendo existir combinações entre as técnicas, o que torna de grande relevância para subsidiar a tomada de decisão do gestor.

A técnica DEA foi desenvolvida por Charnes et al. (1978) com base nos conceitos de eficiência de Farell (1957). A Análise por Envoltória de Dados tem a característica de comparar as unidades para determinar a eficiência técnica para cada unidade avaliada. Assim, o objetivo da técnica é construir um conjunto de referência convexo e as DMU's podem ser classificadas em unidades eficientes e ineficientes.

As unidades eficientes são localizadas em cima da fronteira e as ineficientes localizam-se abaixo. Vale a pena destacar que o conceito de eficiência para este método é um pouco restrito, pois analisa a eficiência para um determinando setor, referente à amostra. A partir deste fato, Charnes et al. (1978) ampliaram os seus estudos utilizando múltiplos *inputs* e *outputs*, por meio de modelos não paramétricos[1] denominados de *Data Envelopment Analysis* (DEA) ou Análise Envoltória de Dados, com retorno constante de escala denominado modelo CCR ou CRS (*Constant Returns to Scale*). Esse modelo permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas de montantes das ineficiências identificadas (Casa Nova, 2002).

[1] A vantagem de utilizar um método não paramétrico (técnica de programação linear, que mede a variabilidade dos resultados de forma indireta) deve-se a simplificação deste, em relação às exigências e pressuposições com relação aos paramétricos, viabilizando assim, pesquisas de temas relevantes para a piscicultura em questão.

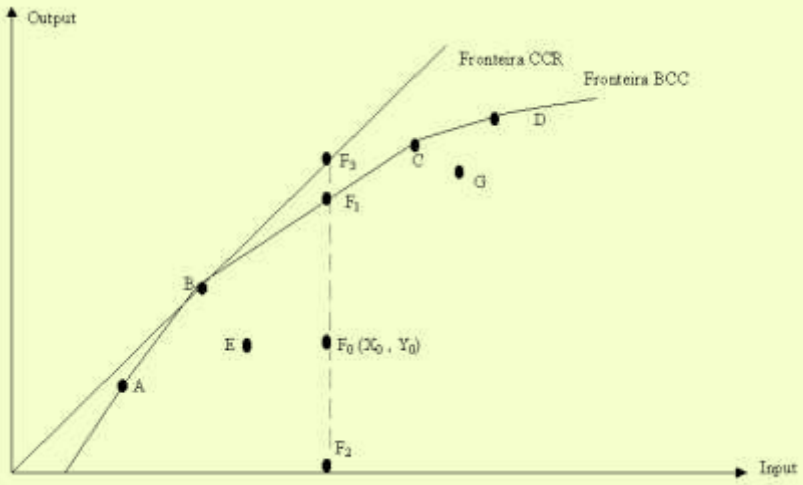
Sequencialmente, Banker et al. (1984) eliminando a necessidade de rendimentos constantes de escala originaram uma nova modelagem para o DEA, assumindo um retorno variável de escala, denominado modelo com retorno variável (BCC) ou (*Variable returns to scale*- VRS*).* Esse modelo estabelece distinção entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescente, decrescente ou constante, para futura exploração (Casa Nova, 2002).

A Figura 1 ilustra um exemplo hipotético de construção de fronteiras de eficiência utilizando dois modelos de DEA. O modelo CCR admite uma fronteira de eficiência com retornos constantes de escala, ou seja, uma reta passando pela origem dos eixos cartesianos, e o modelo BCC admitem retornos variáveis de escala. As supostas unidades A, B, C, D e F1, localizadas sobre a fronteira do modelo BCC, são eficientes nesse modelo. Entretanto, a unidade F3 é eficiente no modelo CCR, mas não faria parte da amostra analisada no modelo BCC, pois nenhuma unidade pode estar localizada acima da fronteira de eficiência de nenhum modelo. Já as unidades E, F_0, F2 e G não são eficientes em nenhum dos dois modelos, pois estão localizadas abaixo das fronteiras. Assim, de acordo com o modelo CCR, a unidade F_0 poderia expandir a sua produção (*output*) até o nível de produção da suposta unidade F3, sem aumentar o uso de recursos (inputs) fixado no mesmo nível da unidade F2. No modelo BCC, a mesma unidade F_0 poderia expandir a sua produção até o nível de produção da unidade F1, gastando apenas os recursos despendidos por F2.

De acordo com Lins et al. (2007), a análise DEA é uma técnica não paramétrica de fronteira, baseada na definição de Pareto-Koopmans, segundo a qual um vetor input-output é tecnicamente eficiente se:

a) Nenhum dos outputs pode ser aumentado sem que algum outro output seja reduzido ou algum input seja aumentado;
b) Nenhum dos inputs pode ser reduzido sem que algum outro input seja aumentado ou algum output reduzido.

Figura 1. Eficiência nos modelos CCR e BCC.



Fonte: Adaptado de Banker (1984).

Na aquicultura, como exemplo, a pesquisa de Sharma et al (1999) *apud* Macedo (2007), aplica DEA em múltiplos *outputs* e *inputs*, para analisar a eficiência de criadores de peixe na China. Neste caso, discutiu-se a melhor composição do *mix* de criação, já que as unidades criam uma variedade de espécies de peixe selecionadas.

Em relação à tilapicultura, Sabbag & Costa (2015) analisaram o desempenho de sistemas de produção na região de Ilha Solteira/SP, com inferências sobre o grau de eficiência produtiva e observaram os desperdícios de insumos de produção, fator que explica, em maior proporcionalidade, a ineficiência das unidades analisadas, frente à contribuição de cada insumo nos sistemas de produção em tanques redes.

Entretanto, quando se pretende aumentar a produção piscícola, alguns caminhos podem ser seguidos. Por exemplo, pode-se aumentar a produção via aumento da eficiência técnica, aumento da produtividade dos fatores de produção ou, ainda, aumento das quantidades usadas de fatores. É necessário, porém, considerar se a forma de crescimento escolhida proporcionará maior rentabilidade para o piscicultor.

Vale destacar que, no contexto de aplicação da DEA, quando se trabalha com dados referentes a mais de um período temporal, é frequente o emprego do índice de Malmquist para medir a mudança de eficiência e produtividade ao longo do tempo. Desta

forma, o índice de Malmquist é uma técnica utilizada para que, de modo longitudinal (ao longo do tempo), possa avaliar a variação da produtividade, decompondo-a em mudança de eficiência técnica e mudança tecnológica (Ferreira & Gomes, 2009).

Ainda assim, segundo Almeida (2010), o índice de Malmquist é um procedimento mais adequado para identificar se as mudanças no desenvolvimento de um ambiente foram relativas à mudança tecnológica ou à produtividade total dos fatores de produção de uma determinada DMU.

Dentre as diversas virtudes desejáveis dessa técnica – tais como a não imposição de forma funcional e a associada precisão de análise (Färe et al., 2004), destaca-se que a capacidade do Índice Malmquist em medir mudanças temporais de produtividade total dos fatores de produção em termos de alterações de eficiência e em termos de mudanças tecnológicas, relativas às DMU´s consideradas.

Neste sentido, define-se as alterações de produtividade total dos fatores de produção como modificações no total de produto gerado a partir dos diversos insumos utilizados, e define-se as mudanças tecnológicas como movimentos da fronteira de eficiência, em um dado período de tempo (Valério, 2015). Desta forma, a modificação do primeiro é decomposta pelo fator multiplicativo das alterações computadas em eficiência e em tecnologia, assim como descrito na equação a seguir.

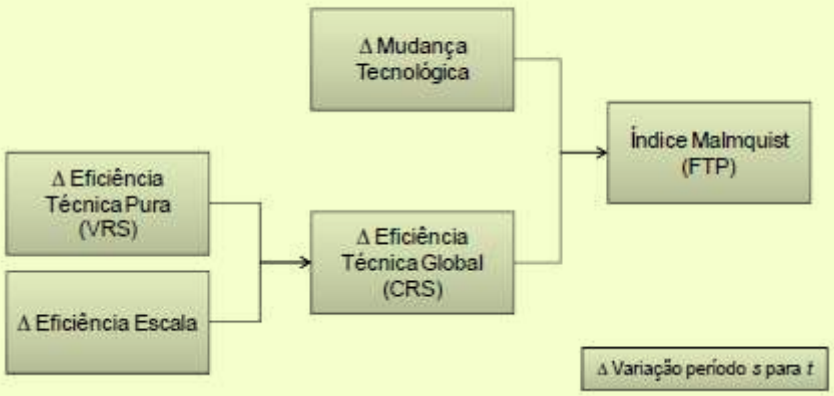
$$APTF = AT \times AE$$

Sendo IM o Índice Malmquist – representativo da alteração da produtividade total dos fatores de produção (APTF) de uma DMU, em um determinado período de tempo; AT a alteração tecnológica, medida a partir da modificação da fronteira de eficiência, no mesmo intervalo de tempo; e AE a alteração de eficiência, medida a partir da modificação de desempenho relativo de uma DMU, no mesmo horizonte temporal considerado para os demais componentes.

De acordo com Gilsa (2012), a Figura 2 apresenta a relação existente entre DEA e índice de Malmquist, ou seja, a variação de eficiência BCC (variável de escala) do

período s para o período t e a variação de eficiência de escala do período s para o período t. Esses elementos compõe a variação de eficiência técnica global, que associada à variação de mudança tecnológica no ambiente de cultivo, compõem o índice de Malmquist ou fator total de produtividade (FTP).

Figura 2. Composição do índice de Malmquist.



Fonte: Gilsa (2012).

Na aquicultura, o estudo proposto por Hassanpour et al. (2010) em avaliação para um período de 5 anos em 207 unidades produtoras, sugeriu que a produção de trutas é influenciada com a adoção de novas tecnologias e melhoria na inovação do sistema de cultivo, no tocante à melhoria da produtividade total dos fatores.

Ainda neste sentido, Iliyasu et al. (2014) avaliaram mudanças técnicas e tecnológicas em 53% dos produtores de peixe em tanques-rede na Malásia, indicando progresso na produtividade, por meio do índice de Malmquist, com maior destaque às mudanças tecnológicas no sistema de cultivo.

De forma geral, o índice Malmquist apresenta como vantagem identificar o comportamento da eficiência oriunda da tecnologia e da natureza, relativas da mudança de produtividade, bem como a análise DEA, que analisa múltiplos produtos e múltiplos insumos sem a especificação de nenhuma forma funcional, além de determinar uma

fronteira linear por partes compreendidas pelo conjunto de DMU's (Almeida & Rebelatto, 2005).

METODOLOGIA

Destaca-se inicialmente no presente trabalho que o modelo proposto deve ser aplicado à propriedade que será baseada na metodologia descrita por Wünsch (1995), afirmando que a escolha deve levar em consideração a proposta do trabalho (problema específico), de maneira a fornecer ao pesquisador um panorama geral de orientação de desenvolvimento correspondente às respectivas análises durante o levantamento dos dados primários. Portanto, a unidade piscícola do sistema analisado foi definida pelo pesquisador, em função lógica dos dados que se procura obter, considerando o controle rigoroso dos dados pelos respectivos gestores.

Inicialmente para estruturar o modelo DEA, de acordo com Ali & Seiford (1993), é necessário que o número de unidades seja, pelos menos, duas vezes o número de insumos (*inputs* - X) e produtos (*outputs* - Y), ou seja, para um número de unidades maior que dois (X+Y), considerando as variáveis e seus respectivos números de observações (DMU's ou *Decision Making Units*) constituintes do banco de dados, formado pelas variáveis produtos e insumos. Ainda assim, as DMU's devem constituir de certa homogeneidade, por utilizarem insumos semelhantes para produzirem os mesmos e terem certa autonomia na tomada de decisão, encaixando-se perfeitamente nas definições de DMU´s a serem analisadas pela técnica DEA.

Assim, para cada DMU (cultivo) obtém-se a proporção de todos os produtos em relação a todos os insumos, tal como, u'yi/v'xi, em que u é um vetor Mx1 de pesos de produtos (yi) e v é um vetor Kx1 de pesos dos insumos (xi). Para estimar os pesos ótimos especifica-se o problema de programação linear como:

$$\text{Max } (u'yi / v'xi \text{ }), \text{ sujeito a}$$

$$u'yj / v'xi \leq 1,\ j=1,2,...,N, \text{ em que } u, v \geq 0 \text{ e } v'xi > 0$$

Isto envolve obter valores para u e v, tais que, a medida de eficiência da i-ésima DMU seja maximizada, sujeita à restrição de que todas as medidas de eficiência sejam menores ou iguais a 1. Um problema com este tipo particular de proporção é que ele tem um número infinito de soluções. Para evitar isto, pode-se impor a restrição v'xi=1, que recorre a:

$$\text{Max } u,v\ (\mu'y), \text{ sujeito av'xi} = 1,$$
$$\mu'yj - v'xj \leq 0\ ,\ j=1,2,...,N, \text{ em que } u, v \geq 0$$

A mudança de notação de u e v para μ e ν reflete a transformação. Esta forma é conhecida como a forma do multiplicador do problema de programação linear. Desta forma, pode-se chegar a um modelo dual da formulação linearizada (forma envelope) da seguinte forma, para o modelo CCR:

$$\min_{\theta,\lambda} \theta$$

sujeito a:

$$-y_i + Y\lambda \geq 0;$$
$$\theta x_i - X\lambda \geq 0; \text{ e } \lambda \geq 0.$$

O coeficiente θ é um escalar (escore de eficiência da orientação insumo), cujo valor é a medida de eficiência da i-ésima DMU. Se for igual a um, a DMU será eficiente; caso contrário, ineficiente. O λ é um vetor (n x 1), cujos valores são calculados de maneira que se obtenha a solução ótima. Para um cultivo eficiente, os valores são iguais a zero; para um ineficiente, indica os pesos dos cultivos que são *benchmarks* (Gomes, 1999).

Segundo Pereira & Silveira (2016), quando são assumidos retornos variáveis de escala (modelo BCC) pode haver problemas, sendo então importante que o modelo CCR seja imposto a qualquer tecnologia que seja usada para estimar funções de distância para o cálculo de um índice TFP de Malmquist. Caso contrário, as medidas resultantes podem não refletir adequadamente os ganhos ou perdas da TFP resultantes dos efeitos de escala.

Para utilizar o modelo CCR, serão necessários estabelecer duas matrizes de dados, uma contendo os insumos utilizados pelos cultivos (matriz X) e outra relacionada com

produto (matriz Y). No exemplo a ser adotado no modelo proposto para a produção de tilápias, utilizar-se-ão cinco variáveis expressivas em seu cultivo, correspondentes aos insumos (k=5), e uma relacionada com produtos (m=1). Desta forma, poderão ser avaliadas mensalmente no sistema de cultivo as seguintes variáveis *input*: Custos com vacinas, alevinos e juvenis (R$); Ração consumida (kg); Taxa de conversão alimentar, referente à razão entre a quantidade de ração consumida e a biomassa gerada (kg); Biomassa final mensal (kg) e % sobrevivência, relacionado à diferença entre os peixes mortos durante a despesca e a produção da biomassa (kg); para o *output* considerado será a produção (vendas mensais) em kg.

Desta forma, poderá ser utilizada uma orientação *input* (minimização de insumos disponíveis, sem alteração no nível de produção), de forma a reduzir no processo de gestão os gastos com insumos correspondentes aos principais fatores de produção da atividade, mantendo constante o produto, em que os dados econômicos serão levantados *in loco*. A orientação previamente selecionada prioriza verificar se a produção obtida justifica a quantidade de recursos alocados.

Já o índice de Malmquist a ser aplicado de forma complementar à análise DEA, representa um instrumento para o cálculo da produtividade total dos fatores (PTF). Ele possui muitas características desejáveis, dentre as quais o desmembramento das mudanças de produtividade dentro de mudança no indicador de eficiência e mudança tecnológica, permitindo, dessa forma, conhecer a natureza da mudança de produtividade (Wilhelm, 2003). Assim, pode-se usar a DEA para construir as fronteiras e o índice de Malmquist para medir a mudança na produtividade (Krüger et al., 1998).

Tecnicamente, o índice de Malmquist é determinado por uma função distância, que agrega a característica multi-insumo e multiproduto na avaliação da produtividade, sem precisar especificar os objetivos das DMU's, como minimizar custos ou maximizar lucros, além de estimar a evolução da produtividade ao longo do tempo (Coelli et al., 2005).

Por exemplo, considerando a tecnologia do período *t*, qual a distância da DMU até a fronteira de produção considerando os níveis de consumo e de produção no período

t e considerando os níveis dos mesmos insumos e produtos no período *t*+1. Deste modo tem-se um índice de produtividade relativo ao período *t*.

O índice FTP, acima definido, geralmente denomina-se índice produtividade de Malmquist - orientação produto, considerando a tecnologia do período *t* como referência, ou seja:

$$M_P^t\left(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}\right) = \frac{D_p^t\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_p^t\left(x^t, y^t\right)}$$

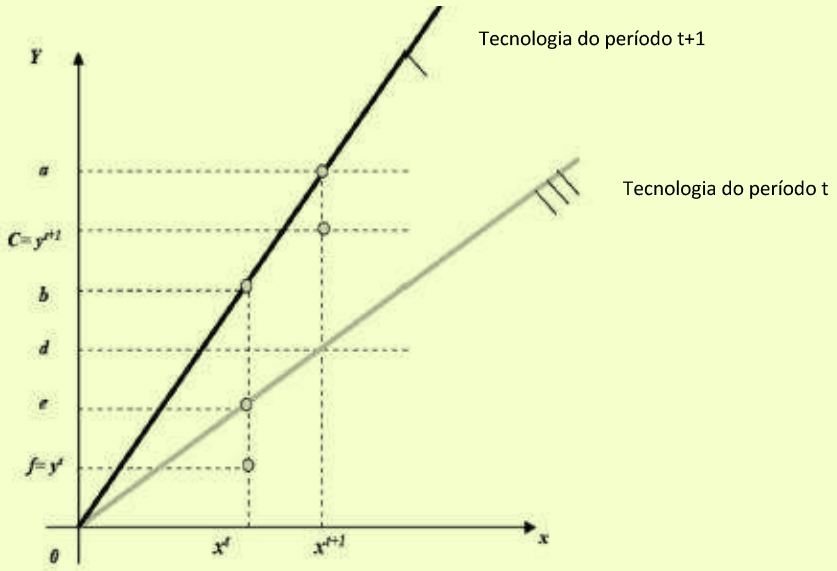
Esse índice compara dados das DMU´s coletados em dois diferentes períodos, *t* e *t*+1, considerando a mesma tecnologia de referência relacionada ao período *t.*

Podem-se utilizar as versões de *t* e *t*+1do índice de Malmquist para criar um tipo de índice "ideal", conforme Fisher (1922, *apud* Färe & Grosskopf, 2004), sendo a média geométrica do índice de Paasche e o índice de Lapeyres que são o maior e o menor salto do verdadeiro índice, para obter uma aproximação mais fiel ao verdadeiro índice, tal como:

$$M_P(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left(\frac{D_p^t\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_p^t\left(x^t, y^t\right)} \times \frac{D_p^{t+1}\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_p^{t+1}\left(x^t, y^t\right)}\right)$$

Assim, a forma do índice de Malmquist é ilustrado na Figura 3. Existem duas diferentes fronteiras, uma formada pelos dados do período *t* e outra pelos dados do período *t+1*. Estão incluídos na figura dados de cada período para uma DMU, indicados por (x^t, y^t) e (x^{t+1}, y^{t+1}).

Figura 3. Índice de produtividade de Malmquist orientação-produto.



Fonte: Melo Junior e Wilhelm (2006).

Desta forma, o índice de Malmquist é expresso por:

$$M_P\left(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}\right) = \frac{0c/0a}{0f/0e}\sqrt{\frac{0a/0d}{0b/0e}}$$

Em que a expressão fora do radical mede a mudança de eficiência entre os períodos t e t+1: (0c/0a) é a eficiência técnica de (x^{t+1}, y^{t+1}) relativo ao período t+1e (0f/0e) é a eficiência técnica de (x^t, y^t) relativo ao período t. Este termo é chamado de componente da mudança de eficiência da mudança de produtividade, sendo expressa por:

$$EFFCH = \frac{D_P^{t+1}\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_P^t\left(x^t, y^t\right)}$$

raiz quadrada do segundo termo captura movimentos na fronteira das melhores práticas entre t e t^{+1}: (0a/0d) medindo o movimento vertical de x^{t+1}e (0b/0e) captura o movimento vertical avaliado em x^t. A média (geométrica) desses dois movimentos é denominada de mudança da tecnologia, definida por:

$$TECH = \sqrt{\frac{D_p^t\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right) D_p^t\left(x^t, y^t\right)}{D_p^t\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right) D_p^{t+1}\left(x^t, y^t\right)}}$$

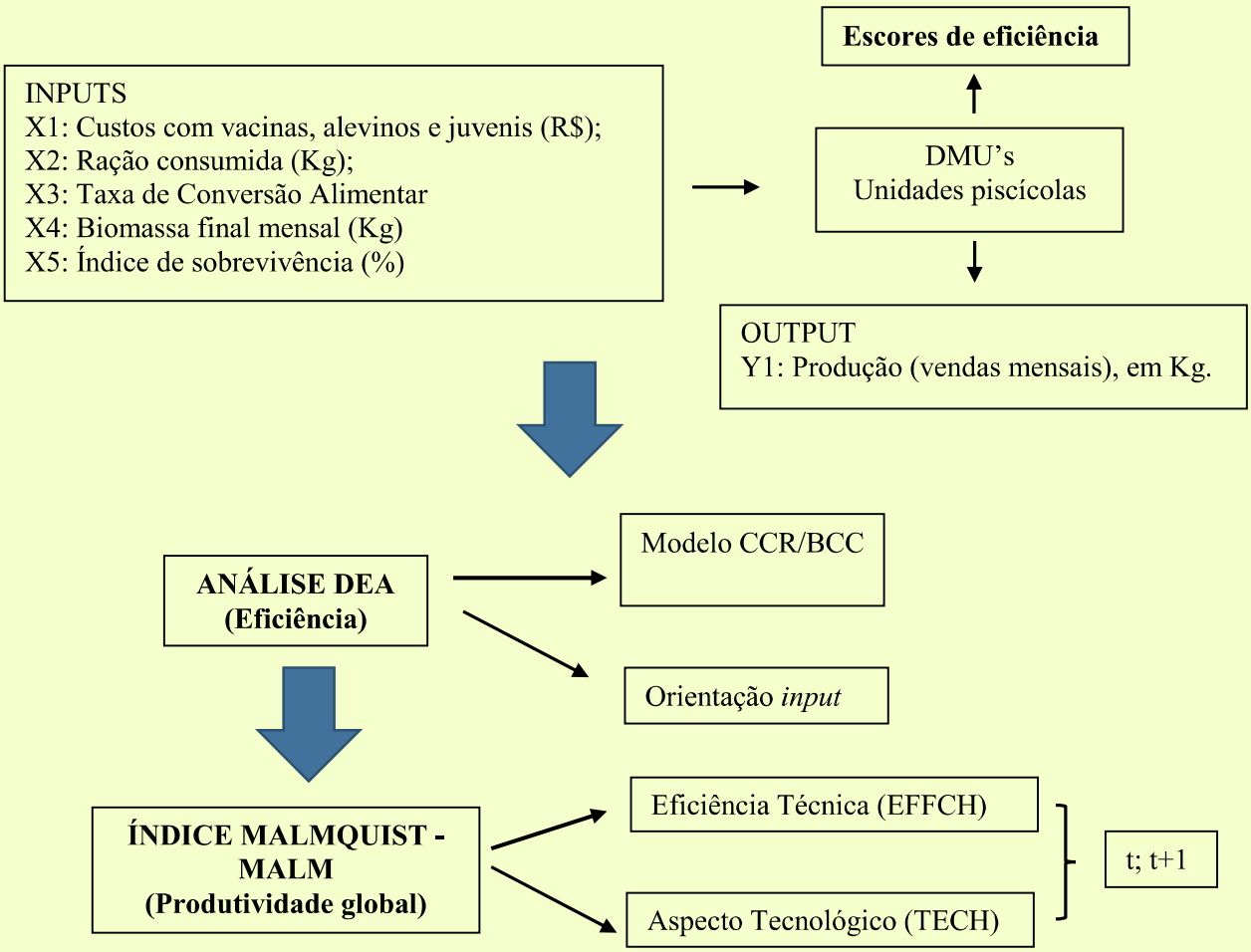
Finalmente, o fator multiplicativo de EFFCH por TECH é igual a MP (x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}). Melhoria na produtividade é sempre demonstrada para valores de MP maiores que um, e considera-se o declínio na produtividade quando ocorre valores menores que um. As mesmas interpretações aplicam-se para os componentes da mudança de produtividade, EFFCH por TECH. Observa-se que a melhoria na produtividade pode ser acompanhada pela deterioração em um dos componentes medidos e vice-versa.

O processo de cálculo das funções distância, como já mencionado anteriormente, envolve o cálculo do índice de eficiência técnica orientação produção considerando retornos constantes de escala. Sejam os períodos *t* e *t*+1.

Assim, o índice de Malmquist destaca-se pelo seu caráter relativo, pois os valores podem variar de acordo com as DMU's que estão sendo analisadas, podendo representar uma importante característica, pois algumas unidades podem apresentar redução nos escores de eficiência, enquanto outras podem registrar melhoria. Da mesma forma, algumas DMU's podem apresentar progresso tecnológico, enquanto outras regresso técnico, ou até progresso técnico inalterado. Assim, por meio desse instrumento, torna-se possível examinar as variações dos níveis de produtividade de forma mais flexível e detalhada (Wilhelm, 2006).

Por fim, para estruturar o modelo proposto, foi elaborado um *framework* (objetivos e formas de análise), de forma a analisar a eficiência e a variação de produtividade entre dois períodos, contemplando o objetivo proposto (Figura 4).

Figura 4. Variáveis utilizadas no modelo proposto pela pesquisa.



Fonte: dados da pesquisa.

ANÁLISE DOS RESULTADOS ESTIMADOS

A partir do modelo proposto a ser aplicado em unidade piscícola, a variabilidade dos *inputs* observados pressupõe diferentes níveis de eficiência no sistema produtivo. De acordo com Kassai (2002), o modelo CCR permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas das ineficiências identificadas.

O que deve ressaltar é que nem sempre a melhor produção média representa a melhor eficiência, fato que remete ao conceito de produtividade. Segundo Soares Mello et al. (2005), a produtividade é obtida pela razão entre o que foi produzido e o que foi

gasto para produzir. De maneira geral, avaliações produtividade e eficiência são muito focadas apenas na produtividade como indicador, e, segundo Gomes (2003) podem ser equivocados, por não considerarem outros indicadores importantes para a medida de eficiência, como mão de obra e alimentação, que trabalhados de maneira racional, possuem custos reduzidos no ciclo produtivo.

Destaca-se que o modelo CCR admite a possibilidade de retornos constantes de escala, ou seja, se uma unidade avaliada aumentar os recursos em um dado nível, sua produção deverá aumentar na mesma proporção, assim como, se esta unidade diminuir os recursos, sua produção deverá reduzir na mesma proporção. Ainda assim, unidades eficientes (=1 ou 100%) servem de *benchmark* para as demais unidades de análise.

Já com relação ao índice de Malmquist, este avalia os índices de produtividade em diferentes períodos de tempo, decompondo-os em sub-índices que refletem a variação da eficiência técnica e mudanças tecnológicas. Essa decomposição contribui para uma análise das alterações nos índices de produtividade, pois permite identificar se um aumento na produção piscícola é resultante do progresso tecnológico ou da melhoria na eficiência técnica, ou de ambos de forma concomitante.

Na suposta análise, inicialmente se o índice tecnológico (TECH) seja inferior a 1 na unidade de análise, indica que a inovação aumentou de forma relevante durante o período, possivelmente em função de novos investimentos em capital fixo (novas tecnologias) ou ainda oriundo de novas metodologias, procedimentos ou técnicas de cultivo, considerando a valorização do capital humano na atividade.

De forma geral, é possível a partir da estimativa dos resultados de análise em propriedade (DMU), observar alguns cenários, dentre os quais:

a) MALM <1 / EFFCH <1 / TECH <1: fazem parte desse grupo as DMU's que obtiveram os melhores resultados no período pesquisado, em termos das mudanças ocorridas, visto que a melhoria da produtividade global (MALM) é função direta da elevação do nível de eficiência técnica (EFFCH) e do aspecto tecnológico das atividades dos portos (TECH);

b) MALM <1 / EFFCH ≥1 / TECH <1: nesse grupo, embora os resultados apresentem a melhoria da produtividade e o melhor posicionamento das unidades de produção de

tilápias em relação à fronteira tecnológica de eficiência, o nível de eficiência técnica permanece inalterado;

c) MALM >1 / EFFCH >1 / TECH <1: fazem parte desse grupo as DMU's que expressam uma queda de produtividade, sendo que o nível de eficiência técnica também regrediu, mesmo assim houve uma melhora em relação às mudanças tecnológicas;

d) MALM >1 / EFFCH ≥1 / TECH >1: neste grupo predomina uma redução de produtividade e regressão em relação às mudanças tecnológicas, permanecendo com o mesmo nível de eficiência técnica.

Destaca-se que a componente *frontier shift (TECH)* diz respeito à mudança tecnológica e traduz o nível de inovação aplicado às DMU's (unidades piscícolas), isto é, diz respeito à adoção de novas tecnologias baseadas nas melhores práticas (Barros & Weber, 2009). A partir das combinações possíveis entre MALM e EFFCH e TECH, torna-se possível verificar que a principal causa do crescimento da produtividade na tilapicultura se deve ao progresso tecnológico que esses portos experimentaram durante o período pesquisado.

Essa análise converge com a ideia de mudança de paradigma que resultou em um ambiente muito heterogêneo no que diz respeito às práticas de gestão e aos resultados obtidos pelas firmas que compõem o setor. Além da heterogeneidade produtiva, pode se constatar ainda a existência de empresas tecnologicamente muito atrasadas, com baixa eficiência, coexistindo com empresas muito eficientes, que optaram pelo maior desenvolvimento de suas técnicas de gestão e tecnologia produtiva, formando um universo de muita heterogeneidade sob esse aspecto (Shikida et al., 2002).

CONCLUSÕES

A análise DEA demonstra ser uma técnica multicriterial que auxilia no processo de tomada de decisão durante o processo de transformação de "insumos" em "produto", avaliando a eficiência global das unidades produtoras de tilápia.

Em complemento, a utilização do índice de Malmquist demonstra ser um instrumento adequado para determinar a condução da atividade piscícola, comparando-se

entre diversos períodos de tempo mudanças de eficiência técnica e mudanças de tecnologia.

Acredita-se que o modelo proposto possa ser aplicado como ferramenta para os tomadores de decisão, podendo assim identificar as melhores práticas e desenvolver ações concretas no sentido de melhorá-las ou modificá-las, buscando atingir os índices mais adequados à necessidade da organização de quem produz, considerando supostas diferenças em termos de progresso tecnológico, eficiência e produtividade no cultivo de tilápias, no sentido de possibilitar que sejam adotadas ações diferenciadas, levando em consideração as possíveis deficiências em termos de progresso tecnológico ou eficiência.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo), pelo apoio neste trabalho, através do auxílio à pesquisa vigente.

REFERÊNCIAS

ALI, A. I., SEIFORD, L. M. The Mathematical Programming Approach to Efficiency Analysis. In: FRIED, H. O., LOVELL, C. A. K., SCHIMIDT, S. S. (Orgs.). The **Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Application.** New York: Oxford University Press, 1993. cap. 3, p. 120-159.

ALMEIDA, M. R. **A eficiência dos investimentos do programa de inovação tecnológica em pequena empresa (PIPE)**: uma integração da Análise Envoltória de Dados e Índice Malmquist. 273 f. Tese de Doutorado da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010.

ALMEIDA, M; REBELATTO, D. Sistematização das técnicas para avaliar a eficiência: variáveis que influenciam a tomada de decisão estratégica. In: II SEGET – SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, São Carlos, USP, 2005. **Anais...** Disponível em: < https://www.aedb.br/seget/artigos2005.php> Acesso em: 20 dez. 2018.

BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis, **Management Science**, v. 30, p. 1078-1092, 1984.

BARROS, C. P.; WEBER W. L. Productivity growth and biased technological change in UK airports. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation**, v.45 n.4, p.642-653, 2009.

BOZOGLU, M.; CEYHAN, V.; CINEMRE, A.H.; DEMIRYÜREK, K.; KILIC, O. Evaluation of different trout farming systems some policy issues in the Black Sea Region Turkey. **Journal of Applied Sciences**, v. 6, n. 14, 2006, p. 2882- 2888.

CASA NOVA, S.P.C. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. 318 f. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, 2002.

CHARNES, A., COOPER, W. W; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v.2, 1978, p.429-444.

CINEMRE, H.A.; CEYHAN, V.; BOZOĞLU, M.; DEMIRYÜREK, K.; KILIÇ, O. The cost efficiency of trout farms in the Black Sea Region, Turkey. **Aquaculture**, v. 251, n. 2-4, 2006, p. 324-332.

COELLI, T. J.; RAO, D.S.P.; O'DONNELL, C.J.; BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2. ed. Nova York: Springer, 2005. 349 p.

FÄRE, R., S. GROSSKOPF, M. NORRIS AND Z. ZHANG. Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialized countries. **American Economic Review**, 84, 66-83, 1994.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. **Production Frontiers**. 1° ed. New York: Cambridge University Press, 2004.

FARRELL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency, **Journal of the Royal Statistical Society**. Series A (General), vol. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FERREIRA, C. M. C; GOMES, A. P. **Introdução a Análise Envoltória de Dados**. Viçosa: Editora UFV, 2009. 390 p.

GILSA, C. V. **Avaliação longitudinal da eficiência e fator total de produtividade em uma empresa petroquímica a partir da análise envoltória de dados (DEA) e do índice de Malmquist**. 163 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2012.

GOMES, E. G.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; BIONDI, L. N. **Avaliação de Eficiência por Análise de Envoltória de Dados**: conceitos, aplicações à agricultura e integração com sistemas de informação geográfica. - Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. 39 p.

GOMES, A. P. **Impactos das transformações da produção de leite no número de produtores e requerimentos de mão de obra e capital**. 1999. 161 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

HASSANPOUR, B; ISMAIL, M. M; MOHAMED, Z, KAMARULZAMAN, N. H. Sources of productivity growth in rainbow trout aquaculture in Iran: technical efficiency change or technological progress? **Aquaculture Economics & Management**, 14:218–234, 2010, p. 218-234.

ILIYASU, A., MOHAMED, Z.A. & HASHIM, M. Productivity growth, technical change and efficiency change of the Malaysian cage fish farming: an application of Malmquist Productivity Index approach. **Aquaculture International**, 2014, v 23, p. 1013-1024.

KALIBA, A.R.; ENGLE, C.R.; DORMAN, L. Efficiency change and technological progress in the U.S. catfish-processing sector, 1986 to 2005. **Aquaculture Economics & Management**, v. 11, n. 1, 2007, p. 53-72.

KASSAI, S. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. 2002. 318 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

KRÜGER, J., CANTNER, U., HANUSCH, H. **Explaining international productivity differences**. University of Augsburg, 1998. 21 p.

LINS, M. E. et al. O uso da análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 985-998, 2007.

MACEDO, M. A. S, M. STEFFANELLO E C. A. OLIVEIRA. Eficiência combinada dos fatores de produção: aplicação de Análise Envoltória de Dados (DEA) à produção leiteira. **Revista Custos e Agronegócios on line**. v. 3, n. 2, 2007, p.59-86.

MELO JUNIOR, A. M.; WILHELM, V. E. Índice de Malmquist aplicado na avaliação da produtividade de soja na região de Guarapuava. **Revista Capital Científico**, Guarapuava, v. 4, n 1, 2006, p. 51-65.

PEIXE BR. **Anuário brasileiro da piscicultura**. 2018. São Paulo: Associação Brasileira de Piscicultura, 138 p.

PEREIRA, C. N; SILVEIRA, J. M. F. J. Análise Exploratória da Eficiência Produtiva das Usinas de Cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 01, 2016, p. 147-166.

SABBAG, O.J; COSTA, S.M.A.L. eficiência técnica da produção de tilápias em Ilha Solteira, SP: uma análise não paramétrica. **Boletim da Indústria Animal**, v.72, n.2, 2015, p.155-162.

SHIKIDA, P. F. A.; NEVES, M. F.; REZENDE, R. A. **Notas sobre a dinâmica tecnológica e agroindústria canavieira no Brasil.** In: MORAES, M. A. F. D. de; SHIKIDA, P. F. A (orgs). Agroindústria Canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios. São Paulo: Atlas, 2002. Cap. 1, pg. 17-42.

SOARES DE MELLO, J.C.C.B; MEZA, L.A.; GOMES, E.G.; BIONI NETO, L. Curso de Análise de Envoltória de Dados. In: **Anais XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO)**. Gramado, RS, 2005.

SOUZA, R. O. **Produtividade total dos fatores na agricultura goiana**: uma análise microrregional para as culturas de cana-de-açúcar, milho e soja (1985, 1995/96 e 2006), 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, 2013.

TORRES, S. M; PEREIRA, F. A. R; SOUZA, C. C; FERREIRA, M. B. Análise da eficiência da produção da piscicultura na região de Dourados - MS. **Espacios**, 38, 2017, p. 26-41.

VALÉRIO, V. E. M. **Análise Envoltória de Dados e Índice *Malmquist* em Estruturas de Rede:** Um Modelo Tobit Truncado Aplicado aos Condicionantes da Eficiência Bancária Brasileira. 129 f. Dissertação – Universidade Federal de Itajubá, 2015.

WILHELM, V. E. **DEA – Apostila dirigida ao curso de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia**. Departamento de Matemática, Universidade Federal do Paraná, 2003.

WILHELM, V. E. **Data Envelopment Analysis – DEA**. Curitiba: UFPR, 2006. p. 79.

WÜNSCH, J. A. **Diagnóstico e tipificação de sistemas de produção e procedimento para ações de desenvolvimento regional**. 175 p. Dissertação (Mestrado) - Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

ANALISE DO GRAU DE COMPETITIVIDADE DA SOJA BRASILEIRA ATRAVÉS DOS ÍNDICES DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA SIMÉTRICA, ORIENTAÇÃO REGIONAL E *CONSTANT MARKET SHARE*

CAROLINE MARQUES RAMOS
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
camarques.r@gmail.com
MARCIA GONÇALVES PIZAIA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
pizaia@uel.br
CARLOS EDUARDO CALDARELLI
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
carlos.caldarelli@gmail.com
MARCIA REGINA GABARDO DA CAMARA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
mgabardo@uel.br

Resumo
O objetivo deste artigo é analisar o grau de competitividade e inserção da soja brasileira no mercado externo, através de três indicadores de competitividade: o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS), o Índice Orientação Regional (IOR) e o método *Constant Market Share (CMS)*. Investigou-se aspectos relevantes do complexo agroindustrial da soja brasileira relacionados à competitividade, no período de 2008 a 2016. Os resultados obtidos através do IVCRS revelaram que apesar dos Estados Unidos serem o principal país exportador da cultura, a vantagem comparativa do Brasil e da Argentina é maior na atualidade. O modelo *CMS* permitiu identificar as principais fontes de crescimento das exportações brasileiras do complexo agroindustrial de soja, onde as taxas de competitividade obtiveram valores significativos, subiram de 20,38 para 63,67, indicando que as altas taxas de exportações brasileiras são responsáveis pela competitividade do Brasil em produzir e exportar o produto. O IOR revelou os principais destinos das exportações brasileiras do complexo soja: com destaque a soja em grão, o farelo e o óleo de soja. Para a soja em grão, foi notável a forte tendência das exportações para China. Já as exportações de farelo de soja foram mais pulverizadas e as exportações óleo de soja foram decrescendo ao longo do tempo, deslocadas pela competitividade da Argentina e pelos principais países de destinos, Irã e China. Conclui-se que as exportações do complexo soja aumentaram significativamente graças à competitividade brasileira, porém com a concentração em apenas um produto, a soja em grão.
Palavras-chave: IVCRS, IOR, *Constant Market Share*.

Abstract
The objective of this paper is to analyze the degree of competitiveness and insertion of Brazilian soy in the foreign market, through three competitiveness indicators: the

Symmetric Comparative Advantage Index (IVCRS), the Regional Orientation Index (IOR) and the Constant Market Share method. (CMS). Relevant aspects of the Brazilian soy agroindustrial complex related to competitiveness were investigated from 2008 to 2016. The results obtained through the IVCRS revealed that although the United States is the main exporter of the crop, the comparative advantage of Brazil and Argentina. is bigger today. The CMS model allowed us to identify the main sources of growth of Brazilian exports of the soy agroindustrial complex, where the competitiveness rates obtained significant values, increased from 20.38 to 63.67, indicating that the high rates of Brazilian exports are responsible for the competitiveness. Brazil to produce and export the product. The IOR revealed the main destinations for Brazilian exports of the soy complex: especially soybeans, bran and soybean oil. For soybeans, the strong trend of exports to China was remarkable. Already soybean meal exports were more pulverized and soybean oil exports were decreasing over time, offset by the competitiveness of Argentina and the main destination countries, Iran and China. It can be concluded that exports of soy complex increased significantly due to Brazilian competitiveness, but with the concentration in only one product, soybeans.
Key words: *IVCRS, IOR, Constant Market Share.*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com vocação natural para o agronegócio graças às suas características e diversidades, encontradas em seu clima favorável, no solo, na água, no relevo e na luminosidade. Atualmente o país ocupa notável posição mundial na produção agroindustrial e o agronegócio tem uma significativa participação na economia do país, contribuindo com quase 23% do produto interno bruto conforme a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2018). Dessa forma, a soja além de ser o produto de maior produção entre os grãos do país, também é em volume, o de maior representatividade do agronegócio brasileiro.

O complexo agroindustrial da soja tem um importante papel no crescimento da economia do Brasil. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE, 2018) no ano de 2016 foram movimentados cerca de 26 bilhões de dólares apenas nas exportações de soja, farelo e óleo. De acordo com a CONAB (2018), sua área plantada de 2004/2005 a 2014/2015 dobrou em tamanho. Além disso, a sojicultura brasileira gera em média 1,5 milhões de empregos em 17 estados do País, e, o movimento de expansão e interiorização da soja estimulou o desenvolvimento de

infraestrutura e qualidade de vida no interior do país, auxiliou o desenvolvimento de rodovias, hidrovias, portos, serviços de comunicação e fornecimento de energia elétrica.

O problema da pesquisa a ser investigado neste estudo é o seguinte: As exportações de soja no período de 2008 a 2016 são competitivas? E quais os determinantes de seu desempenho neste mesmo período?

O objetivo geral deste artigo é analisar o grau de competitividade e inserção da soja no mercado externo através de três metodologias, o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS), o Índice Orientação Regional (IOR) e do modelo *Constant Market Share (CMS)*.

Deste modo, alguns objetivos específicos são propostos: investigar aspectos relevantes do complexo agroindustrial da soja no Brasil relacionados à competitividade da soja no período de 2008 a 2016. Identificar os principais países competidores e destinos das exportações. Analisar o grau de competitividade e inserção da soja no mercado externo através do modelo *Constant Market Share* (CMS), do Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS) e do Índice de Orientação Regional (IOR). Ou seja, o grau de competitividade neste estudo será analisado a partir de um conjunto de indicadores de competitividade: o modelo CMS, o IVCRS e o IOR. Parte-se da hipótese de que o Brasil apresenta vantagens comparativas nas exportações de soja além de apresentar no *Constant Market Share* uma taxa de crescimento, devido à competitividade brasileira e à expansão do comércio mundial.

Além da eficiência na produção, as políticas econômicas, a qualidade, o preço e o mercado internacional interferem diretamente na competitividade do produto. Nesse contexto, Caldarelli et al. (2009) afirmam que a análise da concorrência e da competitividade é de fundamental importância para compreensão do funcionamento dos sistemas agroindustriais.

Esta pesquisa é apresentada em cinco tópicos. O primeiro contém a introdução do estudo. O segundo apresenta aspectos da comercialização da soja Brasileira. O terceiro tratará da metodologia escolhida, o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica, o Índice de Orientação Regional e modelo *Constant Market Share*. O quarto mostra os resultados encontrados e também a análise dos modelos e o quinto tópico finaliza o estudo, trazendo as principais conclusões da pesquisa.

2. Comercialização de soja brasileira

O estado do Mato Grosso consagrou-se como estado maior exportador da soja, com uma taxa de crescimento de 2009 a 2017 de 41,98%. Exportou mais de 6 bilhões de dólares de soja em grão no ano de 2017. A Tabela 1 apresenta os estados do território brasileiro que mais exportaram soja em grão no período de 2009 a 2017.

Tabela 1 – Os 10 estados maiores exportadores de soja em grão de 2009 a 2017**.**

UF	2009	2013	2017	% 09-17
Mato Grosso	4.794.895.746	6.955.021.497	6.807.824.329	41,98%
Rio Grande do Sul	2.196.737.260	4.482.472.843	4.634.267.216	110,96%
Paraná	2.082.094.446	4.210.751.126	4.138.938.559	98,79%
Goiás	1.071.150.199	1.792.557.329	1.829.108.410	70,76%
Mato Grosso do Sul	352.914.328	1.274.645.809	1.364.382.122	286,60%
São Paulo	272.008.258	1.196.501.746	1.279.459.970	368,65%
Bahia	731.365.258	896.030.159	1.168.576.585	59,78%
Minas Gerais	371.666.963	922.969.911	990.881.843	166,60%
Tocantins	237.115.933	497.179.644	755.967.268	218,82%
Maranhão	430.239.607	748.008.408	710.316.457	65,10%
Total Geral	**12.541.187.998**	**22.978.139.472**	**22.679.722.759**	**88,82%**

Fonte: Elaborada pelo próprio autor a partir dos dados do AliceWeb (2018).

O estado do Rio Grande do Sul fica em segundo lugar com um crescimento de 110,96% quando comparado o resultado de 2009 com 2017, com mais de 4,6 bilhões de dólares exportado em soja em grão no ano de 2017. E o estado do Paraná em terceiro lugar marcado uma trajetória crescente de crescimento de mais 98% e mais de 4,1 bilhões de dólares exportados.

Analisando-se em escala global, na Tabela 2 é possível visualizar o *market share* os países que mais exportaram soja nos anos 2012 a 2016. Os três principais *players* na exportação da soja são: Estados Unidos, Brasil e Argentina.

Em conjunto esses países têm pelo menos 80% do mercado mundial de exportação do complexo de soja. Os Estados Unidos, líder do mercado, possuía em 2016 os 31% do mercado de exportação da soja. O Brasil ficou em segundo lugar com pouca diferença do líder, 29% do *market share* mundial de exportação da soja. A Argentina em terceiro, saindo de 19% em 2012 e chegando a 20% em 2016, país que é líder nas exportações de óleo e farelo de soja, contudo declina na soja em grão, produto com maior expressividade dentro do complexo agroindustrial da soja.

Tabela 2 – O *Market share* dos 10 países que mais exportam o complexo da soja.

País	2012	2013	2014	2015	2016
EUA	32%	27%	29%	27%	31%
Brasil	28%	31%	31%	32%	29%
Argentina	19%	19%	19%	20%	20%
Paraguai	2%	4%	4%	3%	4%
Holanda	4%	4%	3%	3%	3%
Canadá	2%	2%	2%	2%	2%
Ucrânia	1%	1%	1%	1%	1%
China	1%	1%	2%	1%	1%
Alemanha	1%	1%	1%	2%	1%
Uruguai	1%	2%	2%	1%	1%
Restante	8%	9%	7%	6%	6%
Total Geral	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborada pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Todavia, a Tabela 3 mostra o *market share* dos países que mais importaram soja nos anos 2012 a 2016, onde a China obteve a parcela de 38% em 2012 chegando a 40% em 2016, do total das importações mundiais da soja.

Tabela 3 – O *Market Share* dos 10 países que mais importam o complexo da soja.

País	2012	2013	2014	2015	2016
China	38%	38%	39%	38%	40%
Holanda	4%	4%	4%	4%	4%
Índia	1%	1%	2%	3%	4%
México	2%	3%	3%	3%	3%
Vietnã	2%	3%	3%	3%	3%
Indonésia	3%	3%	3%	3%	3%
Alemanha	4%	4%	3%	3%	3%
Japão	3%	3%	3%	3%	3%
Tailândia	3%	3%	3%	3%	3%
Espanha	3%	3%	3%	3%	3%
Restante	36%	36%	35%	35%	34%
Total Geral	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborada pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Em 2016, a China, maior consumidor mundial, importou mais de 34 bilhões de dólares, o que representa 40% do total mundial importado. Os outros nove países que importam a *commodity*, soma-se praticamente 26% das importações, o país da Europa que mais importa é a Holanda (um dos países que importam mais alimentos em geral do mundo), ficando em segundo lugar e importando mais de 3,1 bilhões de dólares.

3. METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa é descrita em três métodos. O primeiro é o *Constant Market Share* (CMS), o segundo é o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS) e o terceiro é o Índice de Orientação Regional (IOR). Também é descrita a base de dados, assim como os demais procedimentos metodológicos a serem adotados para o cálculo dos respectivos modelos.

A base de dados utilizada neste estudo é proveniente do *Commodity Trade Statistics Database* (COMTRADE, 2018) e Alice Web (2018) que é um site oficial de estatísticas de comércio exterior do governo brasileiro. As análises são de 2008 a 2016. Para a mensuração do, IVCRS e *Constant Market Share* mundial também será utilizada a base do COMTRADE de exportação e importação. A competitividade é analisada a partir de um conjunto de indicadores de competitividade: modelo CMS, IVCRS e IOR.

3.1 Constant Market Share (CMS)

Entre as metodologias de avaliação do desempenho das exportações e da competitividade internacional, o modelo CMS é uma das mais flexíveis, pois tem o atributo de decompor o crescimento das exportações entre seus principais componentes. Sua primeira aplicação ao comércio internacional é de Tyszynski (1951).

O método de CMS parte do pressuposto de que o *market-share* de um país nas exportações mundiais deve manter-se constante ao longo do tempo, se suas vendas externas crescerem na mesma velocidade e sentido que as exportações mundiais. A metodologia utilizada neste estudo adota os procedimentos sugeridos por Sereia (2001) e Caldarelli et al. (2009).

O modelo é definido na equação 1:

$$V^{*}.. - V.. = \sum\sum rijVij + \sum\sum(V^{*}ij - Vij - rijVij)$$

$$V^{*}.. - V.. = rV.. + \sum(ri - r)Vi. + \sum\sum(rij-ri)Vij + \sum\sum(V^{*}ij - Vij - rijVij) \quad (1)$$

$$\textbf{(a)} + \quad \textbf{(b)} \quad + \quad \textbf{(c)} \quad + \quad \textbf{(d)}$$

Com a equação (1), relaciona-se os efeitos **(a)** e **(b)** a fatores exógenos (externos), e **(c)** e **(d)** a fatores endógenos (internos), onde: **(a)** efeito crescimento do comércio mundial – ocorre quando as exportações do país tiverem crescido a mesma taxa do comércio mundial; **(b)** efeito composição da pauta de exportação $[\sum(ri - r)Vi]$ –

alteração na composição da pauta, indicando que o produto i teve um crescimento de suas exportações maior ou menor que a média mundial; **(c)** efeito destino das exportações ***[∑∑(rij – ri)Vij]*** – são as mudanças correntes de exportações de produtos para mercados de crescimento mais ou menos dinâmico; **(d)** efeito residual, representa a competitividade, reflete a diferença entre o crescimento atual e o crescimento caso sua pauta de exportações tivesse sido mantida, tanto para bens quanto para destinos.

3.2 Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS)

O IVCR representa a eficiência de um determinado país na produção de um bem comparativamente aos demais em termos de custo de oportunidade, desta forma, mostra as quantidades relativas ao total, e não em termos absolutos. Este índice foi proposto por Balassa (1965), balizado na lei das Vantagens Comparativas, formulada por Ricardo, em 1817. O IVCR é dado pela equação 2:

$$IVCR = (X_{ij} \div X_{nj}) \,/\, (X_{it} \div X_{nt}) \qquad (2)$$

Onde: ***Xij*** = exportações do produto i no país *j*; ***Xnj*** = exportações totais do país *j*; ***Xit*** = exportações mundiais do produto *i*; ***Xnt*** = exportações mundiais totais. Esse índice mostra as vantagens comparativas em um determinado setor por meio da relação entre os avanços obtidos em sua pauta de exportações e a pauta mundial, ou da região adotada. De acordo com Maia (2001): IVCR > 1 = país possui vantagem comparativa revelada para as exportações de soja; e IVCR < 1 = país possui desvantagem comparativa revelada para as exportações de soja.

O IVCRS tem como objetivo corrigir uma distorção característica do índice de vantagem comparativa revelada. Quando há vantagem comparativa revelada, o índice varia entre 1 e infinito e quando há desvantagem comparativa, o índice varia apenas entre 0 e 1. A seguinte expressão procura corrigir a assimetria supracitada:

$$IVCRS_{ij} = (IVCR_{ij} - 1) \,/\, (IVCR_{ij} + 1) \qquad (3)$$

IVCRSij representa o índice de vantagem comparativa revelada simétrica. Quando ***IVCRSij*** varia entre -1 e 0, há desvantagem comparativa para o produto em estudo e quando o resultado se situa entre 0 e 1, a vantagem comparativa é revelada.

3.3 Índice de Orientação Regional (IOR)

O IOR, proposto por Yeats (1997), mostra a tendência a exportar uma determinada *commodity* a um país ou bloco comercial. O índice é determinado por vários fatores, os quais podem orientar o comércio a uma determinada região ou não, sejam eles: vantagens comparativas, custos de transporte e barreiras ao comércio. O IOR pode ser expresso da seguinte forma:

$$IOR = (Xrj/Xtr) / (Xoj/Xto) \quad (4)$$

Sendo: ***Xrj*** representa as exportações brasileiras para o país *r* da *commodity j*; ***Xtr*** é o total das exportações brasileiras para o país *r*; ***Xoj*** representa as exportações brasileiras para extra-País da *commodity j*; ***Xto*** representa o total das exportações brasileiras para extra-País. O índice varia entre zero e infinito, quanto mais próximo de 1, indica uma maior tendência a exportar a *commodity* para a região em questão.

4. RESULTADOS

4.1. Resultados da Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS)

A Vantagem Comparativa Revelada Simétrica evidencia a eficiência de um país na produção de um bem em comparação aos demais, em termos de custo de oportunidade ao longo do tempo. Quando o índice varia entre -1 e 0, há desvantagem comparativa para o produto em análise. Quando o resultado se situa entre 0 e 1, a vantagem comparativa é revelada.

A Tabela 4 apresenta os resultados do IVCR do complexo soja e seus derivados de 2008 a 2016. O resultado do IVCRS demonstra a importância da oleaginosa na pauta das exportações brasileiras, assegurando sua competitividade, contudo observando cada integrante do complexo separadamente observa-se que grão, óleo e farelo tem diferentes resultados para índice. Verifica-se que para a soja em grão, os valores do IVCRS são próximos ao do complexo soja, indicando que a soja em grão é competitiva para economia brasileira, contribuindo com o crescimento do agronegócio no Brasil.

Durante o período analisado os valores do IVCRS mantiveram-se praticamente constantes, com pequenas oscilações e próximos a 1 unidade, mantendo sua vantagem comparativa nas exportações. Identifica-se que o farelo e principalmente o óleo de soja tem menor vantagem comparativa quando relacionada com a soja em grão. Conforme

MAPA (2007), essa diferença do resultado da vantagem comparativa no farelo e óleo de soja, está relacionada à perca de competitividade, durante esse período outros mercados se especializaram no processamento da soja, por exemplo, Argentina e China, em conjunto com os baixos investimentos e incentivos no Brasil para o processamento interno. O óleo de soja foi o mercado onde Brasil perdeu maior espaço, em 2008 o resultado do índice era de 0,8876 e no ano de 2016 caiu para 0,7843.

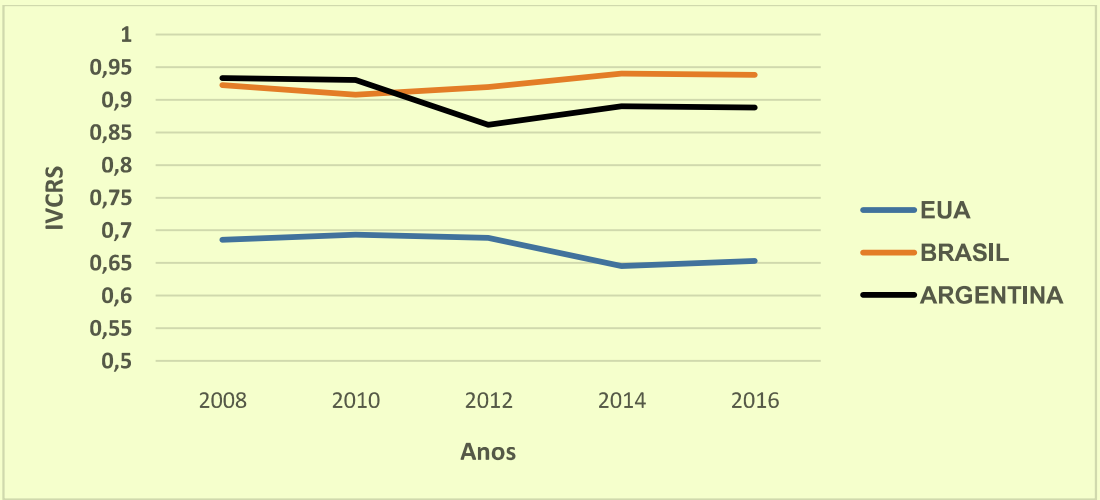
Tabela 4 – IVCRS do Brasil nos anos de 2008 a 2016.

Ano	Complexo	Grãos	Óleo	Farelo
2008	0,9074	0,9223	0,8876	0,8853
2009	0,9132	0,9304	0,8539	0,8898
2010	0,8934	0,9078	0,8264	0,8822
2011	0,9069	0,9237	0,8486	0,8840
2012	0,9078	0,9201	0,8587	0,8938
2013	0,9195	0,9366	0,8186	0,8867
2014	0,9248	0,9402	0,8219	0,8939
2015	0,9288	0,9440	0,8261	0,8984
2016	0,9227	0,9385	0,7843	0,8932

Fonte: Elaboração própria com os dados do ALICEWEB (2018).

Em virtude das particularidades do grão, óleo e farelo, foi separada a análise do Índice Vantagem Comparativa Revelada Simétrica. O Gráfico 1 compara o IVCRS dos principais *players* das exportações da soja em grão. Observa-se que mesmo os Estados Unidos sendo o principal exportador da cultura, a vantagem comparativa do Brasil e da Argentina é maior.

Gráfico 1 – IVCRS dos principais *players* da soja em grão. Análise de 2008 a 2016.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Ao analisar a vantagem comparativa revelada, algumas limitações podem surgir, devido ao protecionismo inerente às relações comerciais, como tarifas sobre importação, subsídios às exportações, poder de mercado, desalinhamento cambial e outras que, em conjunto, podem afetar os resultados da vantagem comparativa revelada. Essas limitações surgem porque a noção de vantagem comparativa revelada está interligada a fatores estruturais do processo produtivo, sendo associada de forma direta aos custos relativos de produção.

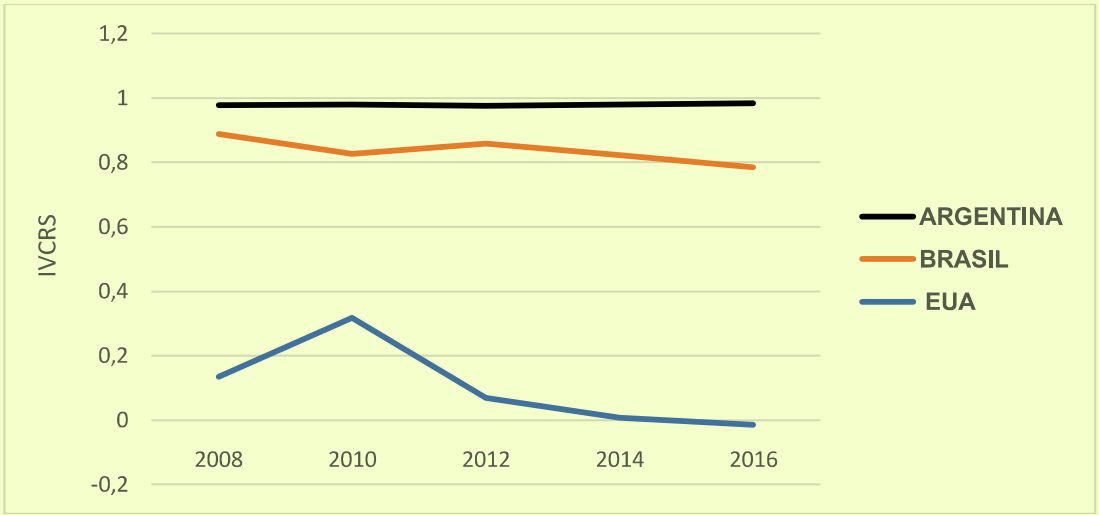
Segundo Fontes (1992), nesse aspecto, a definição de vantagem comparativa preserva as pressuposições clássicas da concorrência perfeita, dentre as quais a ausência de barreiras comerciais e o protecionismo.

Por este motivo explicam-se as vantagens comparativas no complexo de soja da Argentina e do Brasil estarem maiores que as dos Estados Unidos, atualmente o país que mais exporta soja do mundo. Isto também pode ser evidenciado pelo fato que as exportações de soja em grão serem mais representativas nas exportações da Argentina e do Brasil, pois as exportações deste produto equivaleram a 6% e 10% das exportações da Argentina e do Brasil respectivamente, enquanto as dos Estados Unidos equivaleram a 2% das exportações totais.

O Gráfico 2 mostra o IVCRS dos três grandes *players* da soja, relevando o resultado no óleo de soja. Exibe-se uma dinâmica diferente da soja em grão, evidenciando a Argentina com maior vantagem comparativa. A Argentina consolida-se ao longo dos anos de 2008 a 2016 como maior exportadora do óleo de soja, seu Índice de Vantagem comparativa aproxima-se de 1. Na qualidade de grandes consumidores de óleo de soja, o Brasil e os EUA, de maneira geral, não conseguiram gerar excedentes exportáveis de óleo em níveis que permitissem a ambos os países atingirem uma maior vantagem comparativas na comercialização externa desse produto.

Os indicadores de IVCRS do Brasil apresentaram-se superiores aos estimados para os EUA em todo o período analisado, com o índice do EUA chegando a negativo, entrando em desvantagem comparativa. Em se tratando da Argentina e do resto do mundo, percebe-se que eles detêm vantagens comparativas, reveladas em relação ao Brasil e aos EUA, na exportação de óleo de soja.

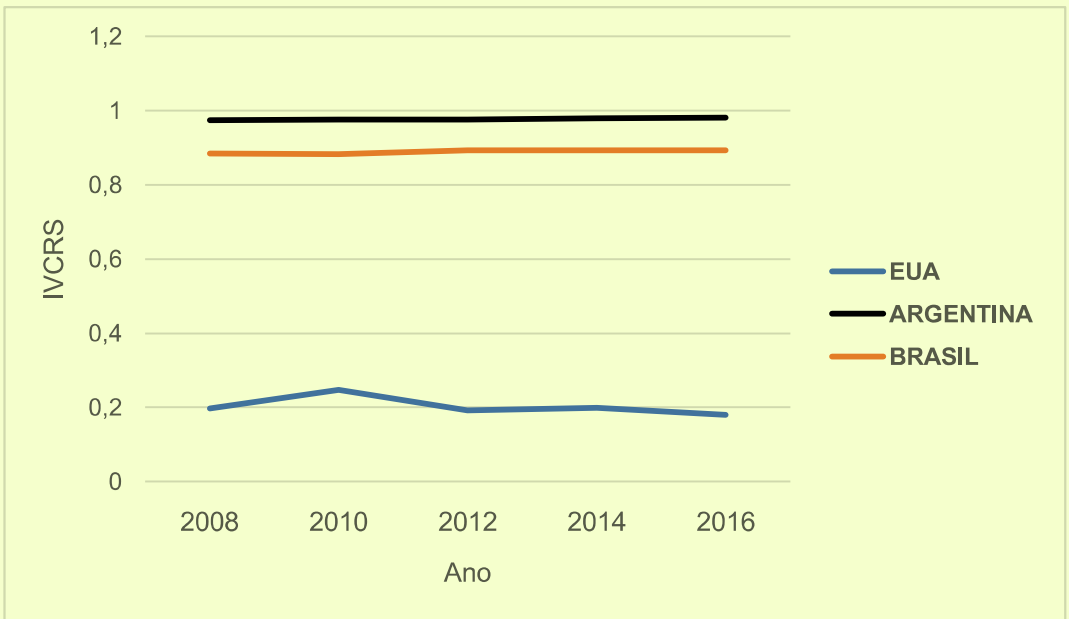
Gráfico 2 – IVCRS dos principais *players* do óleo de soja. Análise de 2008 a 2016.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor pelos dados do COMTRADE (2018).

O Gráfico 3 traz a mesma análise do índice de Vantagem Comparativa, porém com o farelo de soja. Mostra-se similar aos resultados obtidos com óleo de soja.

Gráfico 3 – IVCRS dos principais *players* do farelo de soja. Análise de 2008 a 2016.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor pelos dados do COMTRADE (2018).

A participação no segmento de farelo declinou principalmente pela vantagem crescente apresentada pela Argentina - o país líder nas exportações mundiais de farelo.

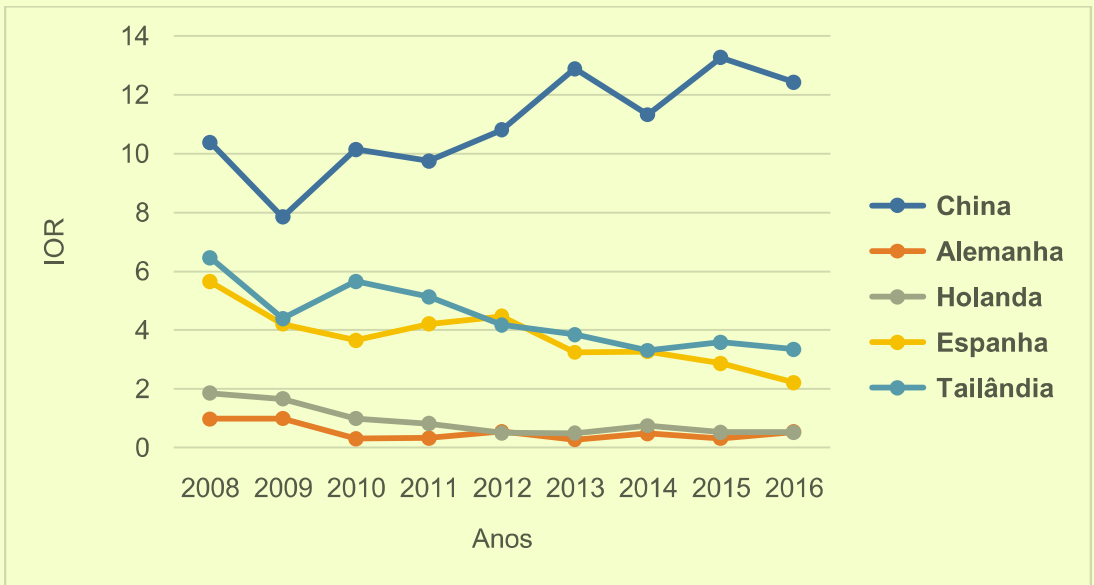
Sem grandes investimentos na ampliação da capacidade de processamento da soja no Brasil a Argentina mostrou-se muito mais competitiva e desbancou o Brasil e EUA da principal posição de exportador de farelo.

4.2 Análise dos resultados do Índice de Orientação Regional (IOR)

O IOR mostra a tendência a exportar uma determinada *commodity* a um país ou bloco comercial. Segundo Yeats (1997), o índice situa-se num intervalo entre zero e infinito, no qual a unidade indica uma mesma tendência para exportar o produto a membros e a não-membros. Para este estudo foram estudados os cinco maiores países (China, Holanda, Tailândia, Alemanha e Espanha) que importaram do Brasil três itens do complexo da soja (grão, óleo e farelo).

O Gráfico 4 exibe o IOR destes cinco países, com o resultado sob a ótica da soja em grão do Brasil. Os valores calculados do índice para os cinco países mostram uma concentração das exportações para China, mesmo com a queda em 2008 devido à crise financeira mundial, que afetou praticamente todos os setores da economia, a China foi o único país que manteve uma trajetória crescente.

Gráfico 4 – IOR para soja em grão no Brasil de 2008 a 2016.



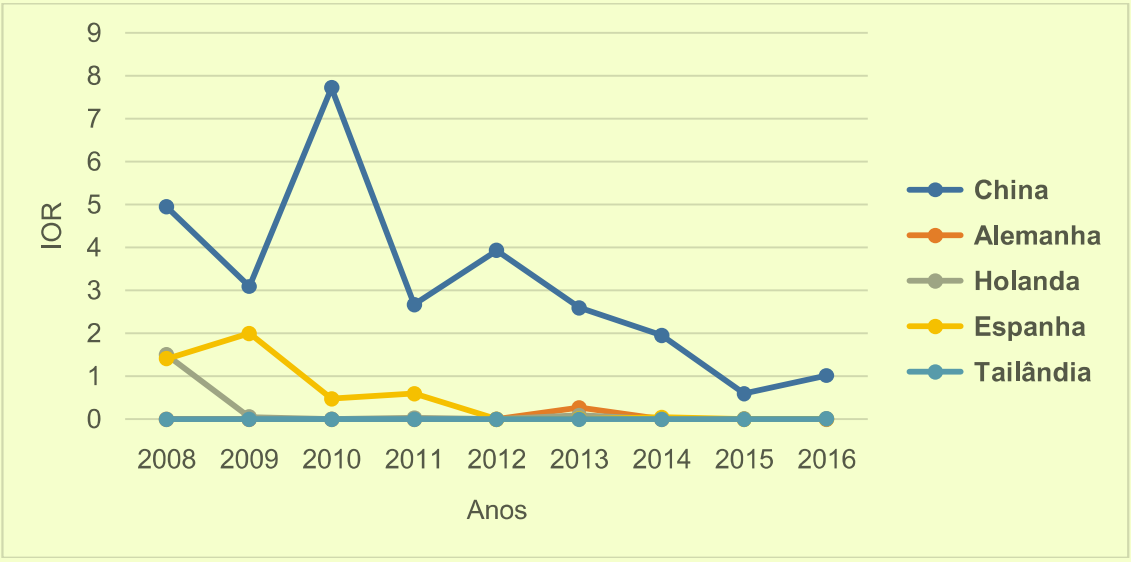
Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Observa-se que China tem maior índice de Orientação Regional, e com

constante crescimento durante o período analisado (2008 a 2016). Destaca Lopes et al. (2013) a instabilidade do IOR apresentada no período analisado, pode estar relacionada aos inconstantes aumentos dos preços internacionais da soja. Já no caso da China em específico, que se manteve com altos índices durante todo o período, deve-se a intensificação das relações comercial Brasil-China.

O Gráfico 5 apresenta o IOR dos cinco principais países para o produto óleo de soja. Verifica-se, no entanto, que os IORs vêm caindo ao longo do período analisado, embora as exportações brasileiras de óleo de soja tenham aumentado de 2008 a 2016. Isso se deve à maior diversificação das exportações brasileiras de óleo de soja, ou seja, as exportações deste produto estão se dirigindo para outros mercados, como a Índia, Argélia, Bangladesh e Irã, por exemplo.

Gráfico 5 – IOR para óleo de soja no Brasil de 2008 a 2016.



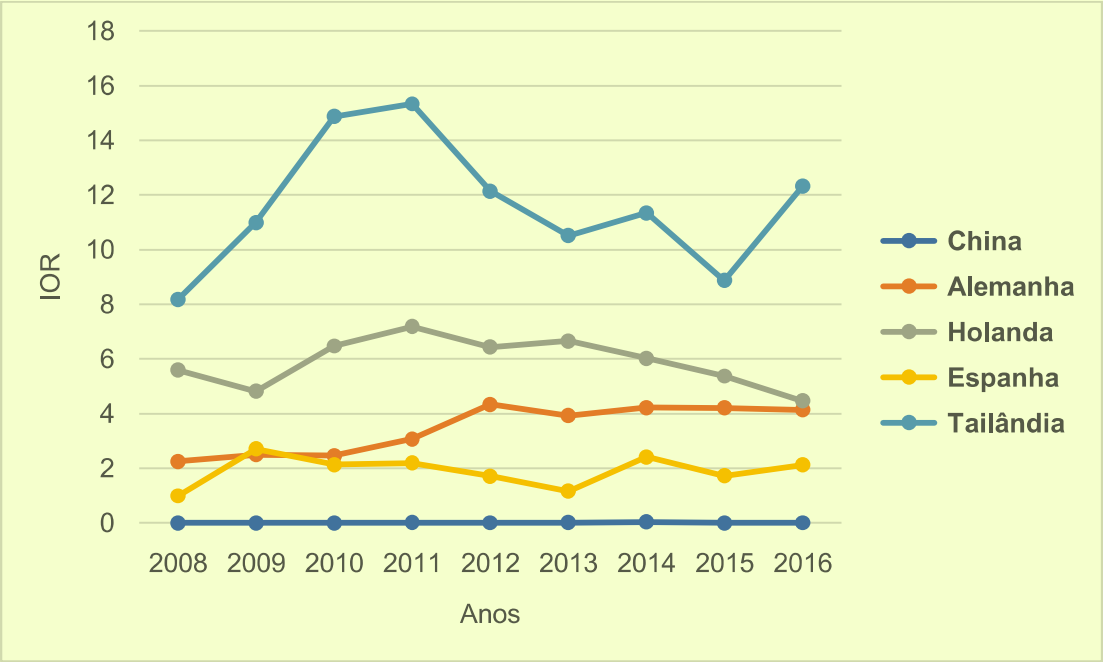
Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Outro ponto importante que afeta as exportações do óleo de soja brasileiro são as barreiras impostas pelos principais mercados importadores. As tarifas de óleo para China têm alíquotas de 9%, além de exigir aos exportadores certificados e rótulos que dificultam as exportações. Além disso, outros obstáculos às exportações estão relacionados à Política Agrícola Comum da União Europeia, que subsidia diretamente os produtos com diversos programas (CORONEL & DESSIMON, 2008).

As oscilações nas exportações brasileira do óleo de soja provocaram quedas no IOR para a China, nos períodos a partir de 2012, isto sendo reflexo da redução das importações chinesas do produto, além de maior penetração do óleo de soja argentino.

Desse modo, o Gráfico 6 mostra o Índice de Orientação Regional destes mesmo cinco principais países para o farelo de soja. Pelas análises do IOR, é possível observar que a Tailândia vem se configurando como um importante mercado para as exportações de farelo – onde nos últimos anos vêm se intensificando as relações comerciais entre o Brasil e esse país, cabendo destacar que os produtos do agronegócio têm se beneficiado disso. Apresenta-se alguns períodos de oscilação, como consequência da queda das exportações para esse mercado em determinados períodos bem como o aumento maior das exportações para outros mercados como França e Indonésia.

Gráfico 6 – IOR dos principais importadores do farelo de soja. Análise de 2008 a 2016.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Os valores baixos da China, com índices próximos de zero, são explicados pelo fato de que a China vem reduzindo suas importações mundiais de farelo e óleo de soja, dando preferência para a importação do grão e realizando o processamento da oleaginosa internamente.

4.3. Análise dos resultados do Modelo *Constant Market Share* (CMS)

Segundo Sereia et. al (2012), o modelo de CMS consiste em identificar as causas do crescimento das exportações, permitindo a análise por componentes e comportamento do produto no mercado de destino, indicando os mercados onde o país é mais competitivo.

A decomposição das taxas de crescimento das exportações brasileiras de soja em grão, entre os períodos de análise 2005 a 2012 e 2009 a 2016, e a participação no *market-share* mundial podem ser observadas por meio da Tabela 5.

Tabela 5 – CMS do complexo da soja de 2005 a 2016.

Indicadores / Complexo	**Perídos**	
	2005/2008 2009/2012	**2009/2012 2012/2016**
a) Taxas de Crescimento		
Exportações Mundiais	60,95	13,80
Exportações Brasileiras	64,53	29,06
Market Share	27,00	29,17
b) Fontes de Crescimento		
Crescimento do comércio mundial	2,26	19,41
Destino das exportações	77,36	27,51
Competitividade	20,38	63,67

Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

A análise do modelo CMS para o primeiro período indica que o efeito destino das exportações foi o principal fator explicativo das exportações brasileiras de soja, representando 77,36% das variações nas exportações. Este fato demonstra que o país vem direcionando as suas exportações de soja em grão, óleo e farelo para países mais dinâmicos que a média do comércio mundial como, por exemplo, a China.

No primeiro período de análise (2005/08 em relação a 2009/12), as exportações brasileiras do complexo da soja apresentaram crescimento de 64,53% superiores ao crescimento das exportações mundiais que foram de 60,95%. Já no segundo período (2009/12 em relação a 2012/16) este crescimento foi menor, porém ainda superior as exportações mundiais. Enquanto as exportações brasileiras de soja em grão cresceram 29,06%, as mundiais cresceram a uma taxa inferior de 13,80%.

O *market share* brasileiro do complexo da soja apresentou uma tendência crescente: de 27,00% para 29,17%. O Brasil se expandiu no espaço anteriormente

ocupado pelo produto americano, mais concentrado em seu mercado interno, atualmente. A tendência de crescimento no mercado de grãos deriva das vantagens do clima, do terreno, mão-obra e tecnologia de processo e produto. Se houver ganhos logísticos, o peso brasileiro nas exportações de grãos de soja brasileiras contribuirá para o crescimento do *market-share* no futuro.

Na análise histórica do *market-share* nas exportações mundiais de soja, fica nítida a ruptura que ocorreu a partir da exoneração do ICMS pela Lei Kandir em 1996 sobre os produtos primários, tornando-se mais vantajoso para as indústrias exportarem a soja diretamente ao invés de processar a matéria-prima internamente (MAPA, 2007).

O segundo período de análise (2009/12 em relação a 2013/16) do modelo, indica que o efeito competitividade foi o principal fator explicativo das exportações brasileiras do complexo de soja, representando 63,67% das variações nas exportações. Este fato demonstra que graças a estabilização rápida do Brasil depois da crise imobiliária, aumento tecnologia, área plantada e produtividade resultou em uma ampliação exportação da soja em grão, principalmente para China.

Portanto, analisando o Índice de Vantagens Comparativas Revelada Simétrica do Brasil, identifica-se que o farelo e principalmente o óleo de soja tem menor vantagem comparativa quando relacionada com a soja em grão, pois o grão tem maior representatividade nas exportações brasileiras.

Conforme o IVCRS, mesmo os Estados Unidos sendo o principal exportador de soja, é maior a vantagem comparativa do Brasil e da Argentina. Tal fato é explicado pois as exportações de soja em grão são mais representativas nas exportações totais da Argentina e do Brasil. No IOR dos cinco principais países que mais importam soja do Brasil, a nação com maior representatividade é a chinesa.

Desse modo, isto é corroborado na análise do modelo *Constant Market Share* para o primeiro período (2005/08 em relação a 2009/12), pois há uma indicação que o efeito destino das exportações foi o principal fator explicativo das exportações brasileiras do complexo de soja, este fato demonstra que o país vem direcionando as suas exportações do complexo para países mais dinâmicos que a média do comércio mundial como, por exemplo, a China. O *market share* brasileiro do complexo da soja apresentou uma tendência crescente e o segundo período de análise (2009/12 em relação

a 2013/16) do modelo, indicando que o efeito competitividade foi o principal fator explicativo das exportações brasileiras do complexo de soja.

5 CONCLUSÃO

Visando analisar o grau de competitividade e inserção da soja brasileira no mercado externo, através de três indicadores de competitividade: o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica, o Índice Orientação Regional e o método *Constant Market Share*, investigou-se aspectos relevantes do complexo agroindustrial da soja brasileira relacionados à competitividade, no período de 2008 a 2016.

No período em análise verificou-se a evolução do complexo agroindustrial de soja e o aumento da área plantada, expandindo-se para todas as regiões do Brasil, com ajuda de novas tecnologias e incentivos do governo, desde os anos setenta quando se iniciou as pesquisas de novas tecnologias para soja.

Destacou-se que a competitividade da soja Brasileira cresceu devido a abertura comercial do país, após 1990. Os incentivos tributários, tais como a isenção de ICMS, a Lei Kandir, favoreceram as exportações nacionais. O complexo agroindustrial da soja apresentou modificações na sua composição e no comportamento das exportações brasileiras, sendo um importante indutor de crescimento e gerador de divisas para o Brasil.

Os Índices de Vantagens Comparativas Revelada, analisados no período de 2008 a 2016, se apresentaram maiores no complexo de soja da Argentina e do Brasil, comparados aos índices dos Estados Unidos, atualmente o maior exportador de soja. Tal representatividade é evidenciada uma vez que os índices das exportações de soja em grão da Argentina equivaleram a 6% e do Brasil 10%, enquanto os índices dos Estados Unidos equivaleram apenas a 2% das exportações totais.

O modelo *Constant Market Share* permitiu identificar as principais fontes de crescimento das exportações brasileiras do complexo agroindustrial de soja, analisados em dois períodos. Na análise do primeiro período (2005/08 a 2009/12) o efeito destino das exportações foi o principal fator explicativo das exportações, pois a comercialização da soja em grão, óleo e farelo estavam sendo mantidas em países com maior dinamismo, como a China. Os resultados do modelo no segundo período (2009/12 a

2013/2016) no complexo de soja mostraram que as taxas de crescimento das exportações brasileiras estavam diretamente relacionadas a competitividade do Brasil e o crescimento do comércio mundial. Em todo período analisado pelo modelo *Constant Market Share*, a taxa de competitividade se manteve com valores significativos, subiu de 20,38 para 63,67, indicando que as altas taxas de exportações brasileiras são responsáveis pela competitividade do Brasil em produzir e exportar este produto.

O Índice de Orientação Regional permitiu identificar os principais destinos das exportações brasileiras do complexo soja. Para soja em grão, foi notável a forte tendência das exportações para China, pois é o único país que após 2008 manteve aquecida sua economia. As exportações de farelo de soja foram mais pulverizadas e as exportações óleo de soja em menor quantidade vem decrescendo ao longo do tempo deslocada pela competitividade da Argentina, e pelos principais países de destinos de soja em grão, Irã e China, que aumentaram suas capacidades de processamento, e acabaram por reduzir as importações destes produtos semimanufaturados.

A década de 90 apresentou-se como uma nova fase de inserção do agronegócio nacional, onde a concorrência mundial acentuou-se e houve a exploração de vantagens comparativas e a agricultura tornou-se mais intensiva em tecnologia e mais competitiva.

Neste contexto, um dos maiores desafios do Brasil é viabilizar a agregação de valor às exportações de soja, em especial para a China, principal mercado consumidor deste produto. Para tanto, em termos de política econômica, admite-se a necessidade da adoção de políticas públicas (ou de incentivos a iniciativa privada ou parcerias público-privadas), pois existe a necessidade de interação mais intensa da cadeia de soja com os demais complexos e incremento de recursos públicos para políticas de pesquisa e desenvolvimento do complexo, em função do potencial nacional da atividade, bem como o incentivo a instalação de novas e modernas indústrias de esmagamento da soja, com maior capacidade de processamento e escoamento.

Por fim, para trabalhos futuros recomenda-se pesquisas relacionadas à barreiras tarifárias e tributação e como estas podem afetar a produção e comercialização do complexo agroindustrial da soja.

REFERÊNCIAS

ABIOVE - Associação brasileira de indústrias de óleos vegetais. Disponível em:<http://www.abiove.com.br>. Acesso em: 07 jan. 2018.

ALICE WEB – Análise das Informações de Comércio Exterior. **Consultas.** Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 30 de mai. 2018.

BALASSA, B. **Trade liberalization and "Revealed" comparative advantage**. Manchester School of Economic and Social Studies, Oxford, 33, 99-123, 1965.

CALDARELLI, C. E.; GABARDO DA CÂMARA, M. R.; SEREIA, V. J. **O complexo agroindustrial da soja no Brasil e no Paraná:** exportações e competitividade no período 1990 a 2007. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 11, n. 1, 2009.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária; Central-comunicacao. Disponível em: <http://www.cnabrasil.org.br/central-comunicacao/comissoes-nacionais/cereais-fibras-e-oleaginosas/> Acesso em: 20 de abril. 2018.

COMTRADE - United Nations Commodity Trade Statistics Database. **Statistics Division**. Disponível em: < http://comtrade.un.org/db/>. Acesso em: 20 de abril. 2018

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento; **Séries Históricas**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1258&t=0&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos> Acesso em: 08 jan. 2018.

CORONEL, D. A.; DESSIMON, J. A. Vantagens comparativas reveladas e orientação regional da soja brasileira em relação a China. **Estudos do CEPE**, n. 26, p. 80-102, 2008.

FONTES, R. M. O. **Competitividade agrícola e blocos**. Viçosa: UFV, 1992. 63 p.

LOPES, M. M.; SILVA, R. A.; CORONEL, D. A.; VIEIRA, K. M.; FREITAS, C. A. **Análise da competitividade das exportações agrícolas brasileiras para a China**: uma análise do complexo soja e fumo. **Revista UNIABEU**, v. 6, n. 13, p. 189-208, 2013.

MAIA, J. M. **Economia internacional e comércio exterior**. São Paulo: Atlas, 2001.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Cadeia Produtiva da Soja.** Série Agronegócios, v. 2, 2007.

SEREIA, V. J. **As exportações paranaenses e a competitividade do complexo agroindustrial.** F. 124. Dissertação (Mestrado em Política Econômica) Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

SEREIA, V. J.; DA CAMARA, M. R. G.; ANHESINI, J. A. R. Competitividade do complexo cafeeiro: uma análise a partir do *Market-share* e das vantagens comparativas simétricas. **Revista de Economia**, v. 38, n. 1, 2012.

TYSZYNSKI, Henry. World Trade in Manufactured Commodities, 1899-1950. **The Manchester School**, v. 19, n. 3, p. 272-304, 1951.

YEATS, A. **Does Mercosur's trade performance raise concerns about the effects of regional trade arrangements?** Policy, Planning and Research Working Paper n. 1729, Washington: Word Bank, fev. 1997.

EFETIVIDADE DO HEDGING EM CONTRATOS FUTUROS DE SOJA *NA CHICAGO BOARD OF TRADE*, DE 2008 A 2017

CAIO VINICIUS FERNANDES
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
fcaiovinicius@gmail.com
MARCIA GONÇALVES PIZAIA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
pizaia@uel.br
CARLOS EDUARDO CALDARELLI
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
carlos.caldarelli@gmail.com
MARCIA REGINA GABARDO DA CAMARA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
mgabardo@uel.br

Resumo
Este artigo objetiva avaliar a efetividade do *hedging* em contratos futuros de soja brasileira na *Chicago Board Of Trade,* no período de 2008 a 2017. Para isso, realizaram-se simulações visando verificar a efetividade do *hedging* em contratos futuros da soja brasilira. A metodologia utilizada neste estudo envolve a aplicação de estudo de caso, enfatizando-se o panorama histórico de cotações reais da *commodity*. A base de dados relativa aos preços de soja dos países produtores (Estados Unidos, Canadá, Índia, Ucrânia, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai) foi obtida através da bolsa de *Chicago Board Of Trade* (CBOT). Os resultados deste estudo indicaram que o produtor de soja pode minimizar seus custos com o *hedge* - mesmo que não seja a ferramenta mais eficiente para conseguir os melhores preços da soja. O *hedge* eliminou o risco de volatilidade dos preços que o produtor enfrenta, ao deixar de fixar os preços da soja antecipadamente. Conclui-se que, nos últimos 10 anos, em apenas cinco safras o *hedge* não se mostrou interessante como ferramenta de maximização de lucros, gerando menos margem que a comercialização após a colheita. Porém, em todos os demais anos analisados, o *hedge* se mostrou eficiente em garantir os preços antecipadamente, reduzindo possíveis perdas para o agricultor. Ressaltou-se que mesmo o *hedge* não sendo efetivo em cinco safras, o produtor brasileiro não teve nenhum momento de comercialização com margem negativa no período estudado (2008 a 2017) e o produtor sempre negociou a soja acima dos custos de lavoura, onde o *hedge* foi a ferramenta que garantiu essa lucratividade antes mesmo da colheita. O agricultor que optar pelo *hedge* pode garantir uma minimização de custos e uma proteção contra a queda de preços se efetivar a comercialização antecipada.

Palavras-chave: Efetividade do *hedging*, mercado futuro, derivativos.

Abstract
This article aimed to evaluate the effectiveness of hedging in Brazilian soybean futures contracts at the Chicago Board Of Trade, from 2008 to 2017. Simulations were

conducted to verify the effectiveness of hedging in Brazilian soybean futures contracts. The methodology used in this study involves the application of case study, emphasizing the historical panorama of real prices of the commodity. The soybean price database of the producing countries: United States, Canada, India, Ukraine, Brazil, Argentina, Paraguay, Uruguay, was obtained through the Chicago Board Of Trade (CBOT) exchange. The results of this study indicate that the soybean producer can minimize his hedge costs - even if it is not the most efficient tool to get the best soybean prices. The hedge eliminated the risk of price volatility facing the producer by not fixing soy prices in advance. It is concluded that, in the last 10 years, in only five harvests the hedge has not been interesting as a profit maximization tool, generating less margin than trading after harvest. However, in all other years analyzed, the hedge was efficient in guaranteeing prices in advance, reducing a possible loss for the farmer. It was emphasized that, even though the hedge was not effective in five harvests, the Brazilian producer did not have any negative margin trading during the period studied (2008 to 2017) and the producer always traded his soybean above the farming costs, where the Hedge was the tool that ensured this profitability even before harvest. The farmer who opts for the hedge can guarantee cost minimization and protection against falling prices if he makes early marketing.

***Key words**: Hedge effectiveness, futures market, derivatives.*

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro tem evoluído ano após ano e dentre os vários segmentos se destaca a soja, onde o Brasil se consolida como segundo maior produtor mundial de soja e maior exportador mundial do grão, sendo o principal fornecedor da China nesse produto (EMBRAPA, 2018; MENDES & PADILHA JUNIOR, 2007).

Entre as principais dificuldades deste negócio que o agricultor brasileiro, enfrenta são os problemas climáticos que as vezes acabam sendo imprevisíveis, como possíveis secas, excesso de chuvas, entre outros desastres naturais nas épocas de plantio e colheita, outro problema é a volatilidade de preços internacionais da *commodity* e do dólar, o que dificulta previsões de preços futuros da soja após a colheita.

Quanto aos riscos de ordem climática, os cenários são imponderáveis e mesmo com a melhora da assertividade na previsão do clima, não existem muitas alternativas para o produtor brasileiro, apenas finalizar o plantio no momento certo e aguardar pelo melhor cenário climático.

Porém, para os riscos de volatilidade de preços da soja há estratégias de proteção de preços disponíveis no mercado para que o produtor otimize seu lucro, travando seu

custo de produção nos melhores momentos de preço do mercado (JÚNIOR, 2006, p. 3).

A principal ferramenta para eliminar o risco de volatilidade de preços é o *hedge*, com contratos futuros feitos através da bolsa de valores de Chicago. Em que os produtores americanos já atuam, porém, a cultura ainda não é muito explorada pelo produtor brasileiro (FREITAS, 2011).

Atualmente, através de corretoras e bancos, é possível qualquer pessoa física utilizar-se dessas ferramentas para garantir a fixação de um preço futuro de uma *commodity*, oferecendo assim, a possibilidade do produtor maximizar seus ganhos de produção, atuando de forma ativa na bolsa de Chicago (*CHICAGO MERCANTILE EXCHANGE*, 2011). Uma dessas estratégias é conhecida como *hedge* ativo, em que o produtor procura se defender de uma queda de preços da sua *commodity* assumindo assim, uma posição vendida, que garante o recebimento daquele valor em dólar futuramente. Porém, não é possível prever e nem garantir um valor em reais sem que seja necessária a realização de um *hedge* também no dólar futuro, em que o produtor assume a mesma posição vendida, utilizando-se os meses de vencimento tanto da *commodity*, como do dólar.

Desse modo, o produtor fixaria seu preço, se protegendo contra uma possível queda, que normalmente ocorre nos momentos de colheita, reduzindo o valor de sua produção. Porém, se o mercado viesse a se valorizar, o produtor não participaria dessa alta, a não ser que o mesmo se utilizasse de outra ferramenta financeira, chamada de opções de alta. Sendo assim, o objetivo geral deste artigo é avaliar a efetividade do *hedging* em contratos futuros de soja brasileira na *Chicago Board Of Trade,* no período de 2008 a 2017 (HULL, 2010).

O estudo também pretende mostrar como o agricultor brasileiro pode utilizar-se de derivativos para efetivar seu *hedge* e futuramente negociar seu grão, em que momento deve ser negociado e quais as outras ferramentas podem ser utilizadas.

Um derivativo é um ativo ou instrumento financeiro, cujo preço deriva de um ativo ou instrumento financeiro de referência ou subjacente e que justifica a sua existência, seja com a finalidade de obtenção de um ganho especulativo específico em si próprio, ou e principalmente como proteção – hedge – contra eventuais perdas no ativo ou instrumento financeiro de referência (FORTUNA, 2010, p.779).

O surgimento dos mercados de derivativos está intimamente relacionado com problemas advindos da sazonalidade dos produtos agrícolas e dos riscos financeiros decorrentes dessa característica de mercado, cujas colheitas se concentravam em certo período do ano, enquanto os industriais e demais consumidores necessitavam de tais produtos durante todo o ano (GALDI ET AL., 2011, p. 39).

A metodologia de pesquisa empregada neste estudo é baseada em pesquisa bibliográfica, revisão da literatura existente - a partir de consultas à livros, artigos, artigos, dissertações e teses de áreas relacionadas a efetividade do *hedging* em contratos futuros de soja. Este estudo é caracterizado como do tipo hipotético-dedutivo, buscando-se validar, por meio de evidências e dados empíricos, a hipótese de que o mercado de derivativos de soja, *hedge,* apresenta oportunidades de fixação de preços da soja anterior a sua colheita, gerando-se uma possibilidade de maximização de receita a partir da produção do agricultor brasileiro (LOZARDO, 1998). Para tanto, a base de dados do estudo foi obtida em conjunto com um levantamento de dados disponibilizados em meios eletrônicos por instituições privadas e governamentais, como a 1) *Thomson Reuters* (THONSON REUTERS, 2017), 2) órgãos públicos como *United States Departamento of Agriculture* (USDA, 2018), 3) Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2018) e 4) Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018) 5).

Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso que demonstra as oportunidades de preços de soja na bolsa de Chicago (CBOT), tendo em vista a identificação dos picos de preços nas entre safras dos países produtores do hemisfério norte (Estados Unidos, Canadá, Índia, Ucrânia), bem como nos países produtores do hemisfério sul (Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai). O foco está voltado à volatilidade dos preços gerados pela especulação climática nos períodos de desenvolvimento da produção. Pretende-se demonstrar os picos de preços nos períodos entre julho e setembro (período de entre safra e de desenvolvimento da soja norte-americana) e dezembro e fevereiro (período de entre safra e de desenvolvimento da soja sul-americana).

O trabalho está estruturado em quatro tópicos. O primeiro trata dos objetivos propostos; da metodologia da pesquisa, da hipótese e justificativas deste estudo. O segundo apresenta o histórico de preços de soja, bem como o histórico de dólar. O

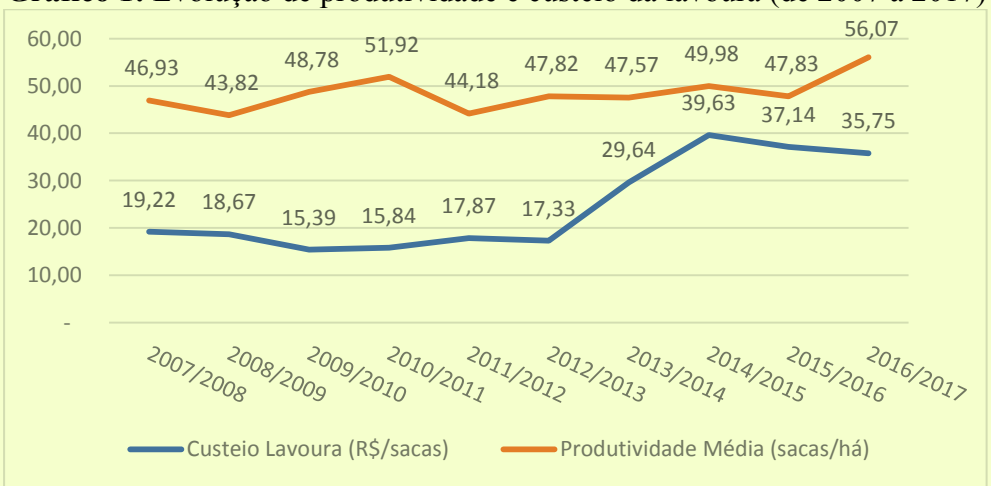
terceiro destaca as principais simulações das fixações de preço de soja, analisa os resultados e demonstra qual a efetividade do mercado de derivativos e as estratégias de *hedge* no Brasil, trazendo os principais resultados deste estudo. Por fim, são apresentadas as conclusões e contribuições que este artigo traz.

2 HISTÓRICO DE PREÇOS DE SOJA

2.1. Evolução da produtividade e do custeio da lavoura para o produtor brasileiro

Este estudo ressaltou a evolução da participação brasileira na produção mundial de soja, porém esse crescimento não veio apenas de aumento de área de plantio, mas também do aumento da produtividade devido ao uso de tecnologias nas lavouras. Consequentemente, o aumento da produtividade é relacionado ao aumento de custos que o agricultor brasileiro enfrenta em sua lavoura. No Gráfico 1 é demonstrada a evolução da produtividade em sacas por hectare, bem como a evolução dos custos da lavoura em reais por saca dos últimos 10 anos. Nota-se que a partir da safra 2012/2013, os custos de produção aumentaram significativamente devido ao aumento de preços das sementes, dos defensivos agrícolas e dos fertilizantes. Já a produtividade não seguiu a mesma evolução, diminuído assim, a rentabilidade do agricultor brasileiro.

Gráfico 1: Evolução de produtividade e custeio da lavoura (de 2007 a 2017)



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados do CONAB (2018).

Esses aumentos ocorreram principalmente por conta da variação cambial, uma vez que, as empresas de defensivos agrícolas, de fertilizantes e de sementes são em grande parte multinacionais e seus preços são feitos em dólar. Porém, não foi apenas a

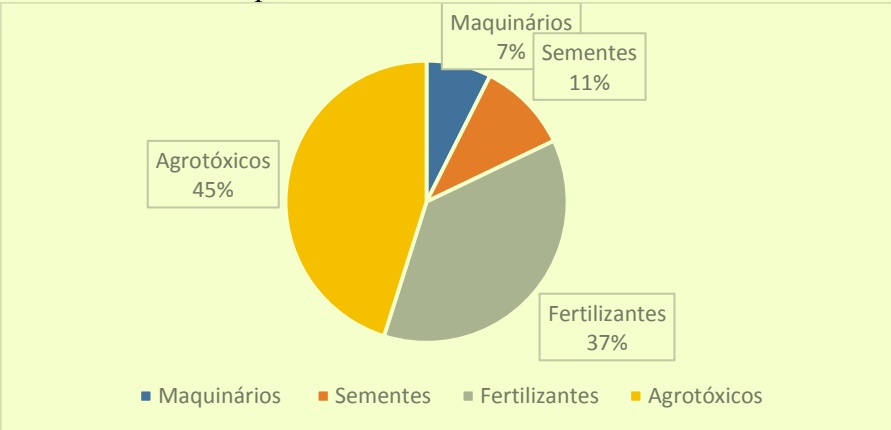
variação cambial que fizeram com que esses custos aumentassem significativamente. No caso das sementes, a forte expansão da área plantada tem provocado um aumento na demanda, levando a um crescimento médio anual de quase 8% nos preços. Além disso, o aumento da participação da soja transgênica também causa a elevação nos preços, uma vez que a sua semente é mais cara do que a soja convencional.

No que diz respeito aos fertilizantes a variação nos preços depende totalmente do contexto internacional de oferta e demanda, uma vez que a maior parte do produto que o Brasil consome é importada. Nesse caso, o fator cambial é determinante e devido a isso, a desvalorização cambial recente tem sido desfavorável.

Já os defensivos se destacam por apresentar uma taxa média anual de crescimento de 17,9% em cinco anos, o que fez com que os gastos com estes insumos mais do que dobrassem, isso porque nos últimos anos houve uma grande pressão de pragas, como a *Helicoverpa armígera* em 2013, que aumentou significativamente a utilização de defensivos agrícolas. Além do aumento no número de aplicações por hectare em uma mesma safra, e, portanto, dos gastos, o crescimento repentino da demanda causou uma elevação nos preços (RURAL CENTRO, 2016).

No Gráfico 2 é possível observar a diversidade dos custos, que se caracterizam principalmente pelo o uso de maquinários (7,43%), sementes (10,47%), fertilizantes (36,99%) e agrotóxicos (45,11%) como mostra o. Deve se destacar a evolução dos custos dos agrotóxicos, que no ano safra de 2012/2013, tinha uma participação de 20,15% do custo total e no ano safra de 2016/2017 saltou para quase 50% do custo.

Gráfico 2: Despesas de custeio da lavoura / safra 2016/2017



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados do CONAB (2018).

Com esses aumentos de custos, o agricultor brasileiro cada vez mais precisa ou melhorar sua produtividade, ou negociar a sua soja em um preço mais atrativo, para conseguir manter sua rentabilidade e, consequentemente, sua lucratividade.

3. SIMULAÇÕES AGRÍCOLAS – FIXAÇÃO DO PREÇO DA SOJA

Visando validar a hipótese deste estudo de que o mercado de derivativos de soja apresenta oportunidades de fixação de preços da soja anterior a sua colheita, gerando uma possibilidade de maximização de receita a partir da produção do agricultor brasileiro, é apresentado Evolução dos preços da soja na Bolsa de Chicago (CBOT)[1].

Além disso, é enfatizada a evolução dos custos de produção no mercado brasileiro recolhidos na Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), bem como a evolução da produtividade brasileira. Não é levado em conta a diferenciação de base, que é basicamente a diferença da praça onde localiza-se a soja do produtor para a praça de referência do porto, supondo que o produtor tenha plena capacidade e condições de levar a soja até o porto de Paranaguá, onde são trabalhados os valores de preços da soja, levando em consideração todo o território brasileiro.

Os resultados são apresentados por meio de gráficos, onde foram analisadas as trajetórias das principais variáveis, bem como os valores de fechamento diário de soja dolarizados e transformados para a moeda reais, para que seja possível fazer o comparativo em cima do custo de produção.

3.1. Evolução dos preços da soja na Bolsa de Chicago (CBOT)

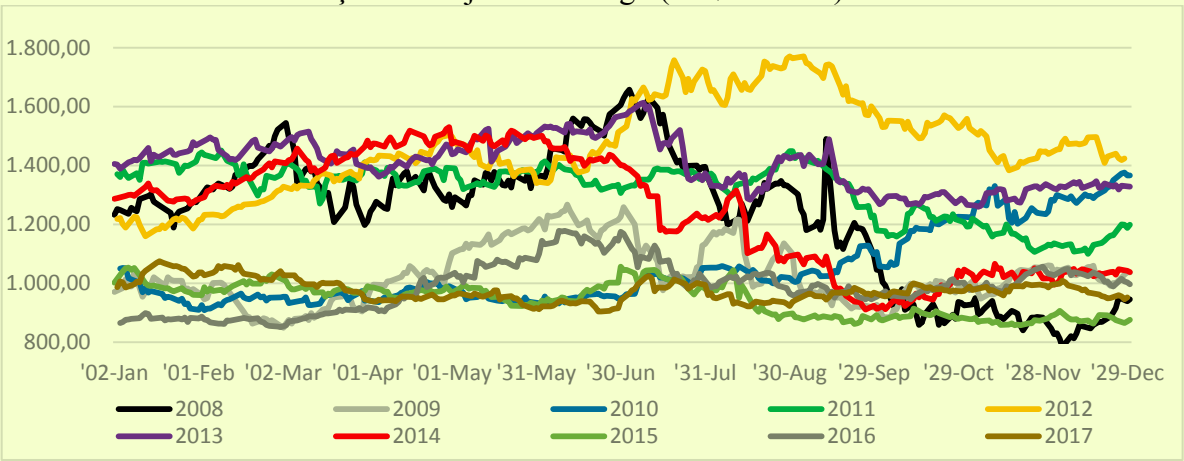
Da mesma forma que os custos aumentaram, ocorreram também um aumento significativo dos preços da soja, principalmente com o aumento da demanda chinesa pela oleaginosa. Observando as cotações do período de 2008 a 2017 de Chicago sazonalmente, no Gráfico 3, medido em USSc/*bushel* (unidade de medida da CBOT para contratos de soja) é possível constatar que nos anos de 2008 e 2011 a 2014, as condições de preços da soja iniciaram o ano em um patamar acima de 1.200,00 US$c/*bushel,* demonstrando um período firme de preços na bolsa de Chicago. Porém, com o aumento de produtividade da *commodity* e consequentemente maior excedente

[1]Utilizou-se neste trabalho o fechamento de soja diário da bolsa de Chicago, assim como o fechamento de dólar diário - e para as safras futuras, utilizou-se a cotação do dólar futuro.

oferta de soja no mundo, as cotações voltaram a testar os patamares de 2009, trabalhando em uma média de 1.000,00 US$c/*bushel* nos anos de 2015 a 2017.[2]

Outro fator importante, que é possível ser observado no Gráfico 3, é que em todos os anos, as maiores cotações na bolsa de Chicago de cada ano safra, ocorreram entre junho e julho, onde já foi finalizada a colheita brasileira e finalizado o plantio da soja norte americana, ou seja, época de menor oferta de soja.

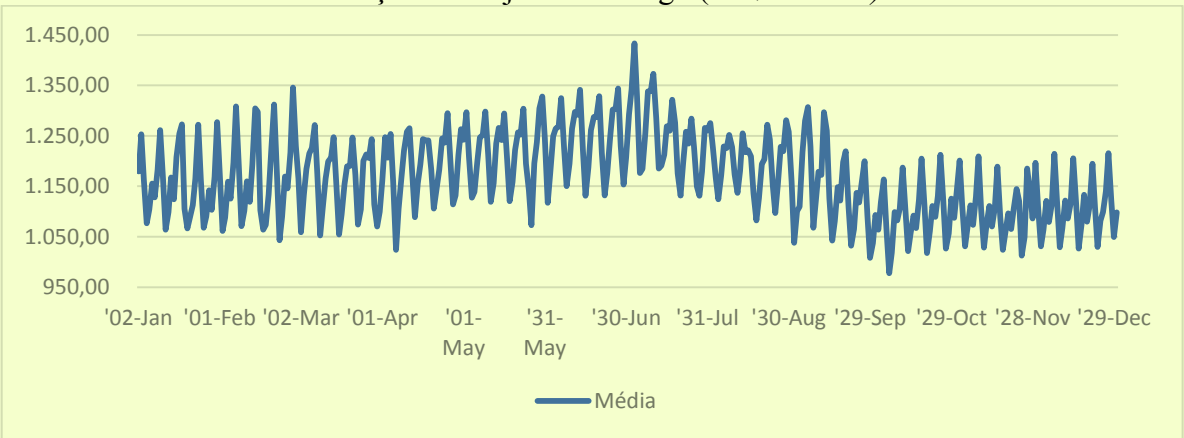
Gráfico 3: Cotações de soja em Chicago (US$c/bushel) 2008 a 2017



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Em uma análise considerando as cotações do período de 2008 a 2017 em um gráfico sazonal, claramente é possível enxergar essa movimentação nos meses de junho e junho, pós colheita sul americana, como demonstra o Gráfico 4.

Gráfico 4: Média das cotações de soja em Chicago (US$c/*bushel)* / de 2008 a 2017



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

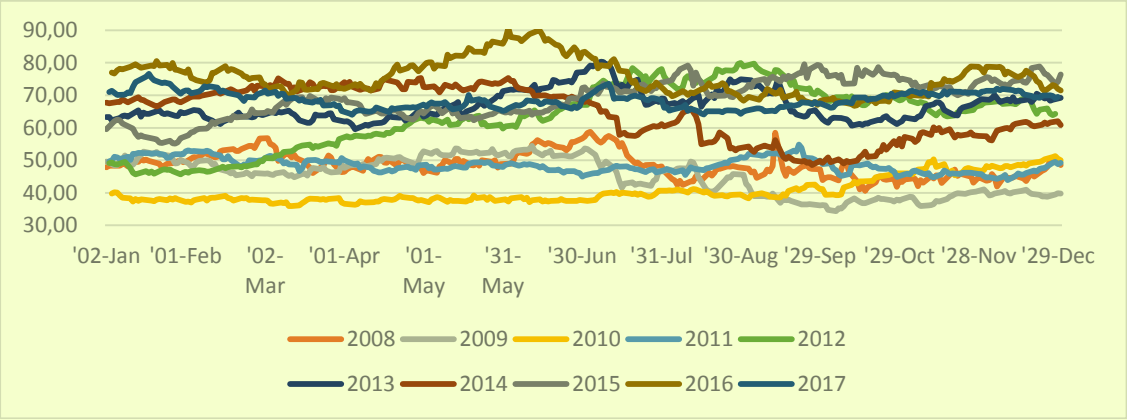
[2] Comenta-se neste estudo os patamares de preços da soja, com destaque para três períodos: 1º período 2009 a 2010; 2º período 2008 e 2011 a 2014 e 3º período 2015 a 2017.

Essa alta ocorre devido a especulação sobre a soja norte americana, assim como a escassez de oferta. Qualquer movimento climático fora do esperado gera nervosismo no mercado, oferecendo pressão nos preços da bolsa de Chicago.

3.2 Evolução dos preços da soja em reais por saca

Como mostrado no subtópico anterior, a soja na bolsa de Chicago se comportou, entre 2008 a 2017, de forma mais agressiva de junho a julho, porém, o agricultor brasileiro negocia a soja em reais por saca, sendo necessário transformar a medida de volume de *bushels* para sacas e adicionar mais uma variável para a análise em cima das cotações de fechamento da CBOT[3], a variação cambial, considerando os fechamentos diários da bolsa de Chicago e do dólar no período de 2008 a 2017. Para isso, utilizou-se o fechamento do dólar diário, adicionando-se a cotação da bolsa e feito a conversão do volume para sacas de 60 quilos. Transforma-se no Gráfico 5 a cotação em reais por saca, através de dados do Fechamento diário das cotações Dólar (US$c/*bushel*).

Gráfico 5: Cotações de soja em Chicago nos períodos de 2008 a 2017 anos (R$/saca).

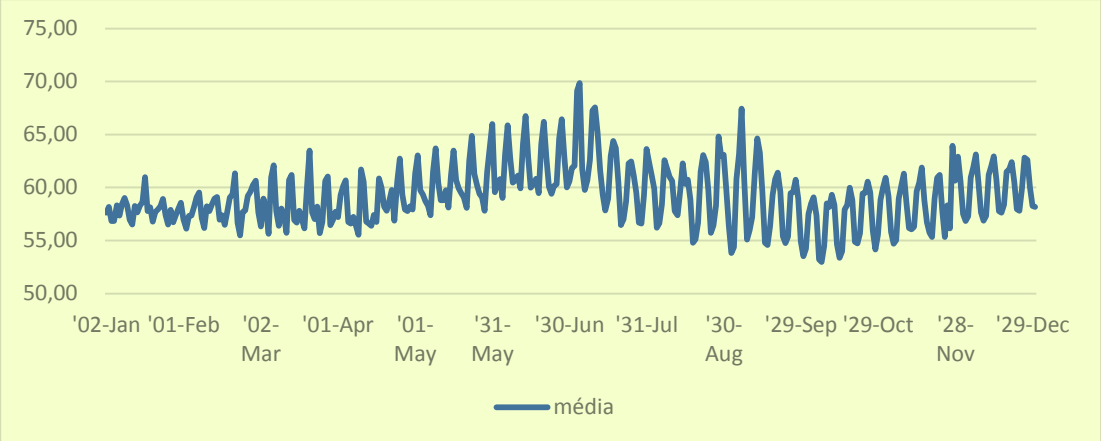


Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Porém, mesmo com a incidência do dólar, é possível observar que em grande parte dos contratos, o melhor momento de preço da soja em reais, acontece entre junho e julho, exceto nos anos de 2010, 2011 e 2014. Na análise das cotações médias do período de 2008 a 2017, em reais por saca, é possível enxergar essa movimentação no período pós colheita sul americana, como demonstra o Gráfico 6.

[3] Utiliza-se neste estudo 4 bases de dados, sendo: 1 – CBOT preço disponível; 2 – CBOT preço futuro, considerando maio o vencimento de cada ano; 3 –dólar disponível; e 4 – dólar futuro, considerando vencimento maio de cada ano.

Gráfico 6: Média dos últimos 10 anos das cotações de soja em Chicago (R$/saca).



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

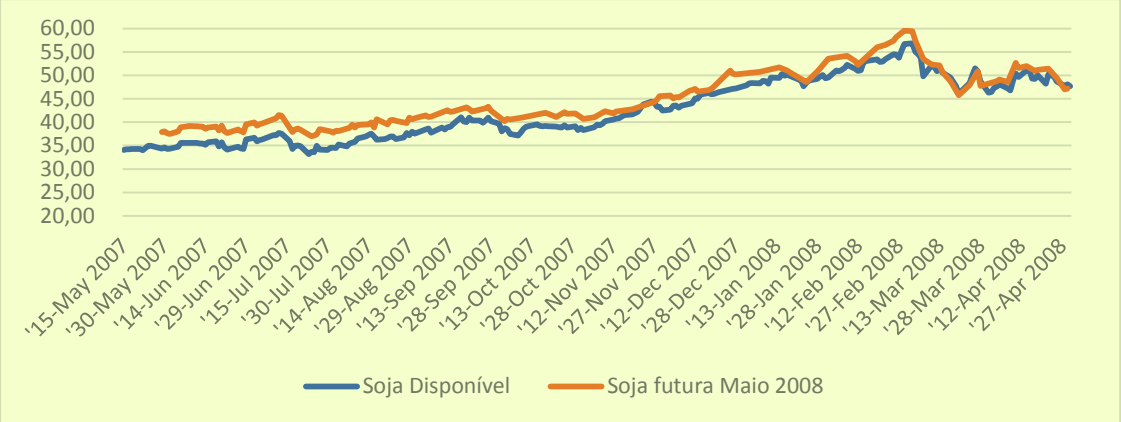
Mesmo com a clara demonstração de que a movimentação da bolsa de Chicago, transformada na condição de reais por saca (conversão diária), oferece melhores patamares de preços nos períodos de junho a junho. Isso não é o suficiente para que seja conclusivo que o produtor sempre terá uma condição melhor de preços após a colheita, pois para que as ferramentas de proteção de preços sejam efetivas, é necessário olhar para os contratos futuros e não os contratos de soja disponível.

3.3 Mercado disponível contra mercado futuro

Nos subtópicos anteriores, demonstrou-se que as melhores oportunidades de preços da soja disponível ocorrem geralmente nos meses de junho a julho. Porém, o mercado futuro pode apresentar características diferentes do mercado disponível, tanto na cotação da soja, como no câmbio. Para que fosse possível verificar a possibilidade de minimização de custos pelo agricultor brasileiro foram utilizadas ferramentas de proteção de preços, as análises foram separadas em ano safra - de 2008 a 2017.

A começar em 2008, onde é comparado o valor da soja disponível de 2007 contra a soja futura, no contrato de vencimento maio 2008. A nota de corte considerada será sempre 30 de abril do ano do contrato futuro, pois o dólar futuro de maio vence sempre no último dia útil do mês de abril. No Gráfico 7 é possível observar que as melhores condições de preços (em R$/saca) foram no período de fevereiro de 2008, quando o produtor já estava prestes a colher sua soja. Portanto, nesse ano safra, fica claro que o produtor que não realizou o *hedge*, conseguiu melhores condições de preços.

Gráfico 7: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2008) em 2007

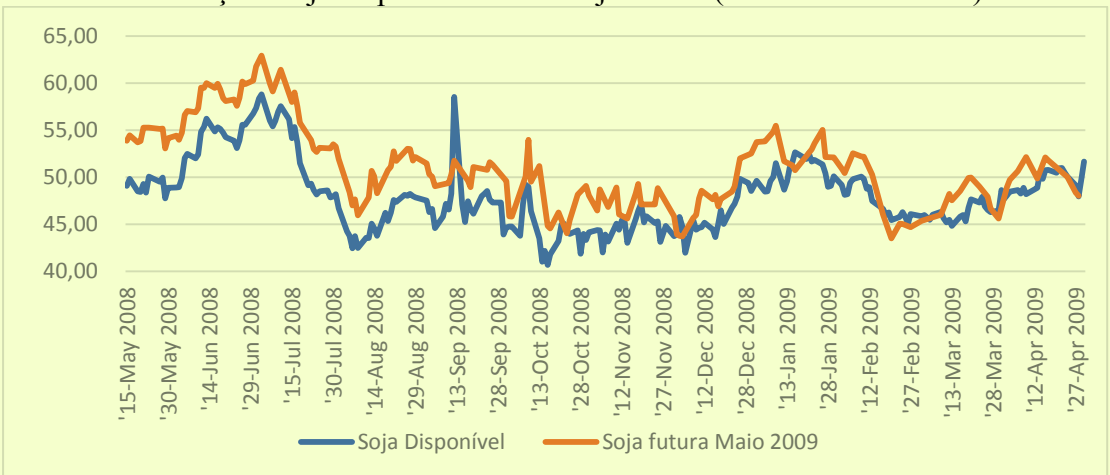


Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Uma saca de soja da safra 2007/2008 custou R$ 19,22 e o produtor que efetivou o *hedge* na troca futura conseguiu preços de soja acima dos R$ 40,00, obtendo lucro líquido de R$ 20,78 por saca. O produtor que não realizou o *hedge*, comercializou seu grão em valores médios de R$ 55,00, resultou no lucro líquido de R$ 35,78 por saca.

No ano safra de 2008/2009 o cenário foi diferente (Gráfico 8). Considerando-se o custo de produção de soja de R$ 18,67 (R$/saca), constata-se que o produtor que efetivou o *hedge* na troca futura nessa safra, conseguiu preços futuros de soja em junho de 2008 acima de R$ 60,00 (R$/saca), resultando em um lucro líquido de R$ 41,33 por saca e o produtor que não realizou o *hedge*, teve que comercializar seu grão em valores médios de R$ 50,00 (R$/saca), resultando em um lucro líquido de R$ 31,33 por saca. Destaca-se que no referenciado ano de 2008, o *hedge* constatou-se eficiente.

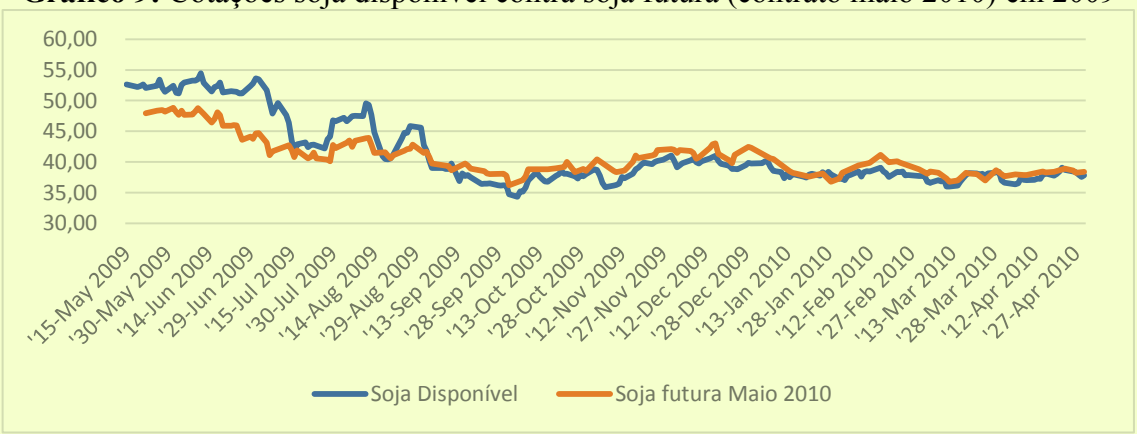
Gráfico 8: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2009) em 2008



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Observando-se 2009, os melhores preços foram constatados novamente em meados de junho, como é observado no Gráfico 9. Comparado-se com o custo de produção de soja do ano safra 2009/2010, que foi de R$ 15,39, o produtor que efetivou o *hedge*, conseguiu preços futuros de soja no início de 2009 acima dos R$ 45,00, resultando em um lucro líquido de R$ 29,61 por saca e o produtor que não realizou o *hedge*, teve que comercializar seu grão em valores médios de R$ 37,00 (R$/saca), resultando em um lucro líquido de R$ 21,61 por saca.

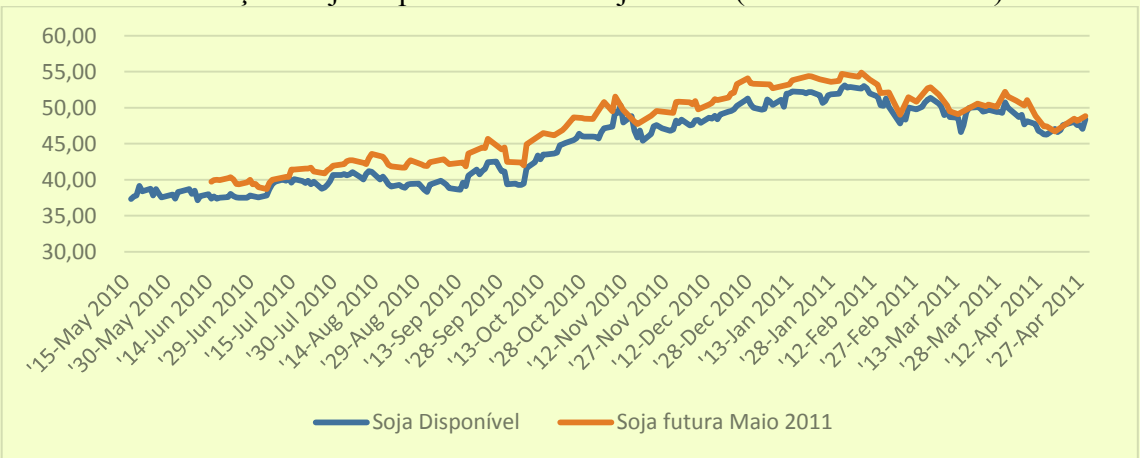
Gráfico 9: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2010) em 2009



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Em 2010 o *hedge* em junho e julho não garantiu melhores preços para o agricultor, como é observado no Gráfico 10.

Gráfico 10: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2011) em 2010



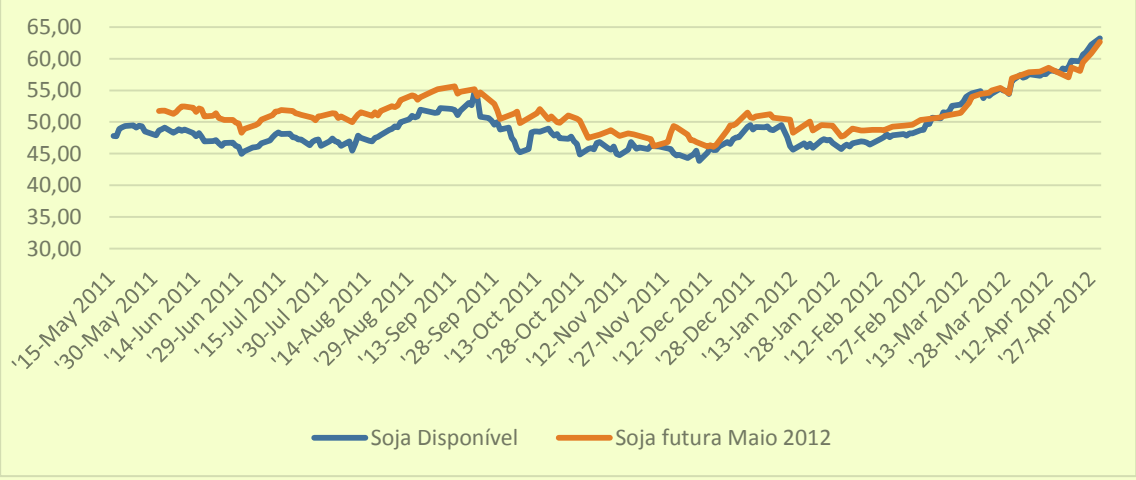
Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Comparado com o custo de produção de soja do ano safra 2010/2011, que foi de R$ 15,84 (R$/saca), o produtor que efetivou o *hedge* na troca futura nessa safra,

conseguiu preços futuros de soja no início de 2010 acima dos R$ 40,00, resultando em um lucro líquido de R$ 24,16 por saca, porém, o produtor que não realizou o *hedge*, comercializou seu grão em valores médios de R$ 47,00, resultando em um lucro líquido de R$ 31,16 por saca (Gráfico 10).

O ano 2011 foi parecido com a safra anterior, o *hedge* em meados de junho e julho não foi eficiente para garantir os melhores preços para o agricultor e o melhor momento de comercialização da soja ocorreu na colheita, como é observado no Gráfico 11 (em R$/saca). Isso ocorreu, pois, o Brasil passou por problemas climáticos no desenvolvimento do plantio, reduzindo significativamente a produtividade em algumas regiões produtoras de soja, isso fez com que os preços subissem em plena colheita.

Gráfico 11: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2012) em 2011

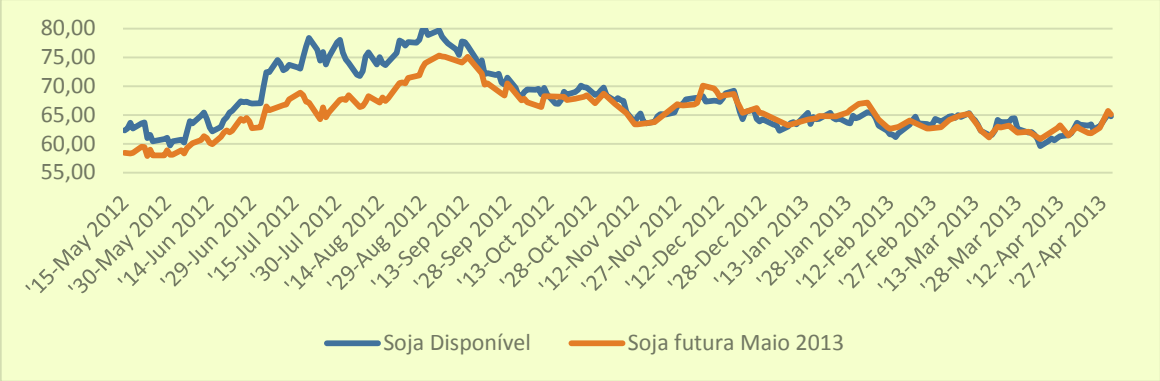


Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Comparado-se o custo de produção de soja do ano safra 2011/2012, que foi de R$ 17,87 (R$/saca), o produtor que efetivou o *hedge* na troca futura nessa safra, conseguiu preços futuros de soja em meados de maio a junho de 2011 acima dos R$ 50,00, resultando em um lucro líquido de R$ 32,13 por saca, porém, o produtor que não realizou o *hedge*, comercializou seu grão na colheita em valores médios de R$ 60,00, resultando em um lucro líquido de R$ 27,87 por saca.

Já no ano 2012, o *hedge* conseguiu garantir os melhores preços para os produtores e foi eficiente nos períodos entre o agosto e de setembro, após esse período, o mercado trabalhou em uma faixa de preços entre R$ 60,00 a R$ 67,00, como é observado no Gráfico 12 (em R$/saca).

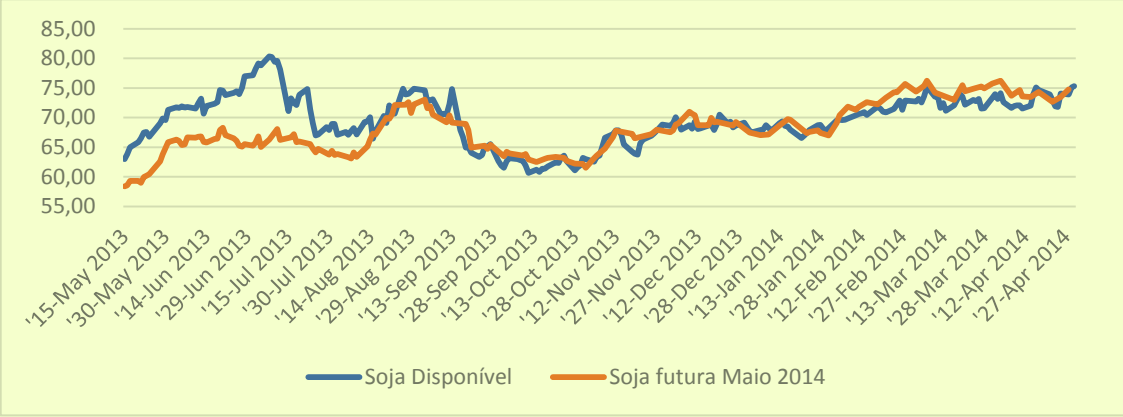
Gráfico 12: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2013) em 2012



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

No ano 2013, o hedge não garantiu melhores preços e por isso não se mostrou eficiente e para o produtor, o melhor período de preços para comercializar a soja, ocorreu após fevereiro de 2014, onde o mercado atingiu patamares de preços acima de R$ 70,00, como é observado no Gráfico 13 (em R$/saca).

Gráfico 13: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2014) em 2013



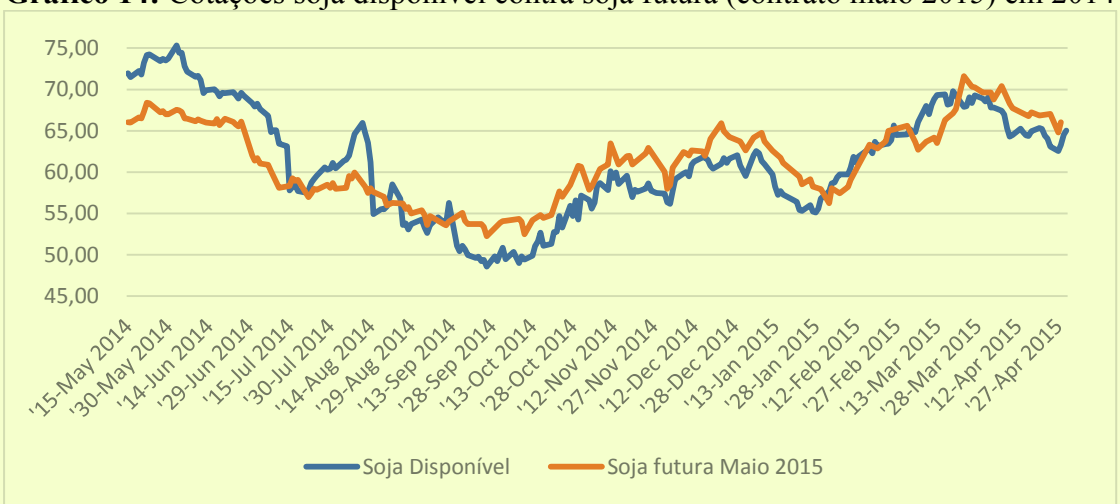
Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Já na comparação com o custo de produção de soja do ano safra 2013/2014, que foi de R$ 29,64, o produtor que efetivou o hedge na troca futura nessa safra, conseguiu preços futuros de soja em meados de setembro de 2013 acima dos R$ 70,00, resultando em um lucro líquido de R$ 40,36 por saca e o produtor que não realizou o hedge, conseguiu comercializar o seu grão em valores médios de R$ 75,00, resultando em um lucro líquido de R$ 45,36 por saca. No ano 2014, o hedge não se mostrou eficiente para garantir melhores preços antecipadamente e para o produtor, o melhor período de preços para comercializar a soja, ocorreu após março de 2015, onde o mercado atingiu

patamares de preços de R$ 70,00, como é observado no Gráfico 14 (em R$/saca).

Comparado o custo de produção de soja do ano safra 2014/2015, que foi de R$ 39,63, o produtor que efetivou o hedge na troca futura nessa safra, conseguiu preços futuros de soja em meados de maio de 2014 acima dos R$ 65,00, resultando em um lucro líquido de R$ 25,37 por saca e o produtor que não realizou o hedge, conseguiu comercializar o seu grão em valores médios de R$ 70,00 em março de 2015, resultando em um lucro líquido de R$ 30,37 por saca.

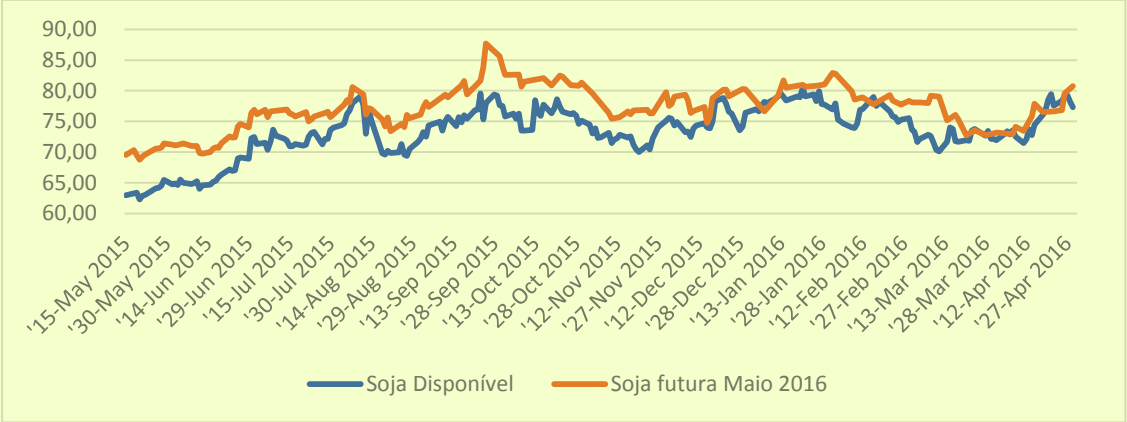
Gráfico 14: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2015) em 2014



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

No ano 2015, o *hedge* se mostrou eficiente ao final de setembro a final de outubro, onde o mercado atingiu patamares de preços de R$ 83,00 garantindo assim, excelentes preços para o produtor, como é observado no Gráfico 15 (em R$/saca).

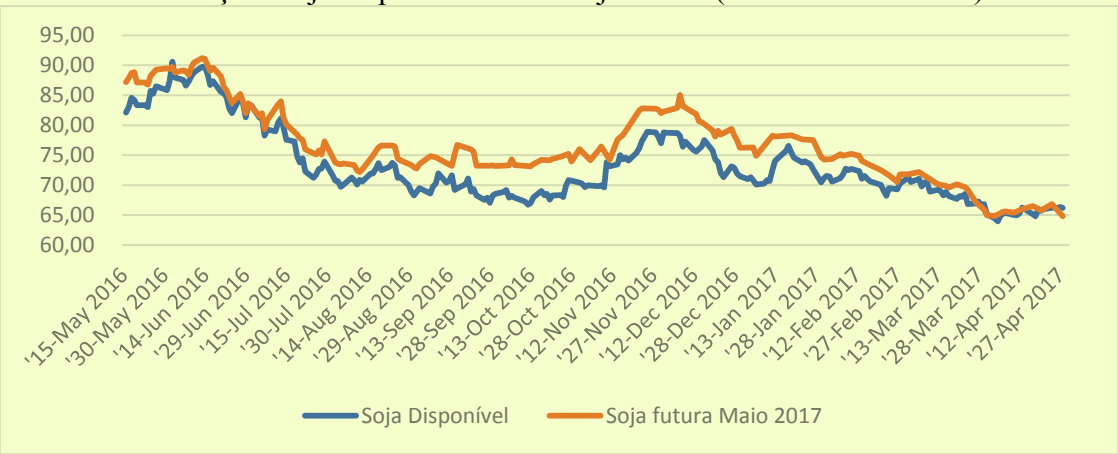
Gráfico 15: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2016) em 2015



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Na comparação com o custo de produção de soja do ano safra 2015/2016, que foi de R$ 37,14, o produtor que efetivou o *hedge* na troca futura nessa safra, conseguiu preços futuros de soja em meados de setembro a outubro de 2015 acima dos R$ 80,00, resultando em um lucro líquido de R$ 42,86 por saca e o produtor que não realizou o *hedge*, comercializou o seu grão em valores médios de R$ 75,00 em março de 2016, resultando em um lucro líquido de R$ 37,86 por saca. Em 2016, o *hedge* se mostrou eficiente em meados de final de maio e começo de junho, onde o mercado atingiu patamares de preços de R$ 90,00 e o produtor que fixou sua soja antecipadamente conseguiu garantir maiores margens, como é observado no Gráfico 16 (em R$/saca).

Gráfico 16: Cotações soja disponível contra soja futura (contrato maio 2017) em 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor em (2018) a partir de dados da Thomson Reuters (2018).

Observa-se na comparação com o custo de produção de soja do ano safra 2016/2017, que foi de R$ 35,75, o produtor que efetivou o *hedge* na troca futura nessa safra, conseguiu preços futuros de soja no final de maio e início de junho de 2016 perto dos R$ 90,00, resultando em um lucro líquido de R$ 54,25 por saca e o produtor que não realizou o *hedge*, comercializou o seu grão em valores médios de R$ 65,00 em março de 2017, resultando em um lucro líquido de R$ 29,25 por saca.

Conclui-se que, com as análises das últimas safras brasileiras e os preços futuros e disponíveis de soja, é possível perceber que o *hedge* pode maximizar os lucros do produtor se for feito no momento ideal. Porém, dependendo dos movimentos climáticos resultando em quebras de safra tanto do Brasil como de outros países produtores e a movimentação cambial, é possível perceber que nas safras 2007/2008, 2010/2011, 2011/2012, 2013/2014 e 2014/2015 o agricultor brasileiro conseguiu alcançar melhores

preços e consequentemente melhores margens caso não houvesse feito o *hedge* e comercializado seu grão somente após a colheita, ou seja, o produtor que esperou colher sua soja primeiro e depois comercializar, conseguiu preços melhores que o produtor que fixou antecipadamente.

Porém, é possível observar que o agricultor deve sempre se atentar ao seu custo de produção e caso os preços da soja futura estejam em um patamar mais interessantes que os preços comercializados no ano anterior, o *hedge* é uma forma de garantir esses custos e assim, garantir uma maior margem caso esses preços venham a cair futuramente.

Existem três fatores que influenciam os preços da soja no mercado interno: cotações de CBOT, câmbio e desconto de base (*basis*, desconto entre os valores em Chicago com base em prêmios pagos nos portos e valor do frete), é o terceiro que apresenta claramente um comportamento sazonal. Durante a colheita da soja na América do Sul, especialmente entre fevereiro e abril, o frete sobe com a maior demanda por transporte para os portos e a movimentação nestes terminais aumenta, o que pressiona os prêmios portuários.

Dessa forma, manter o produto físico para venda exclusivamente na segunda parte do ano pode não excluir riscos. Além de não ter garantia de preços superiores, carregar a soja por meses gera custos de armazenamento e oportunidade do capital, que poderia ser aplicado em uma forma alternativa de investimento.

Para evitar tais riscos, é necessário a adoção de estratégias de comercialização, também conhecidas como políticas de *hedge*. Para tanto, produtores devem fazer uma boa apuração dos custos de produção e calcular o "preço-alvo"[4] do produto, baseado em uma margem de lucro esperada.

O valor vai orientar as vendas antecipadas, antes da colheita. O produtor também precisa definir os lotes de soja a serem negociados periodicamente e não concentrar as vendas em um ou poucos períodos. Não existe uma regra pré-definida. A disciplina na venda, de acordo com os índices definidos, é o principal ponto que deve ser respeitado para obter maior efetividade nos resultados.

[4] "preço alvo" é o preço que o produtor precisa definir e buscar na comercialização da sua soja antecipada para conseguir maximizar sua margem.

Em relação a forma de *hedge,* a melhor maneira do produtor fixar sua soja sem correr riscos é travando um contrato de soja futura com uma *trading* (Mercado a Termo), pois já garante assim que não haja nenhuma variável que possa afetar o preço final da sua *commodity*, como custo de frete e prêmio. Porém, alguns produtores preferem operar diretamente na bolsa, nesse caso a cotação de Chicago se refere ao preço da soja entregue no porto, ou seja, não é considerado o custo de frete e prêmio no valor da soja e essas variáveis podem sofrer alterações conforme demanda, com isso o produtor fica exposto a essas variáveis devem ser consideradas na conta de precificação no momento do *hedge*.

Portanto, o produtor brasileiro pode melhorar sua margem se atentando com as movimentações de mercado e fixando sua soja quando os preços estão historicamente atrativos, não há como saber se o preço futuro estará melhor que atual e muitas vezes o agricultor deixa de fixar sua soja pois acredita que as condições podem melhorar, mas não faz a conta da margem que ele está recebendo contra o preço ofertado.

Em relação aos custos, caso não tenham um significativo aumento de uma safra para a outra e se os preços praticados da soja, estão mais altos que os preços da safra anterior, não há motivo do agricultor não fixar sua soja, pois já estará recebendo mais lucratividade que a safra passada.

4. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade do *hedging* em contratos futuros de soja brasileira na *Chicago Board Of Trade,* identificando oportunidades de *hedge* como forma de maximização de lucros e redução de custos para o agricultor brasileiro a partir de análises em cima das cotações da bolsa de Chicago (CBOT), no período de 2008 a 2017, tanto disponíveis como futuras.

O agricultor brasileiro enfrenta muitas dificuldades com a comercialização da soja, muitas vezes por não se atentar a movimentação de preços devido a alguma movimentação global. Muitas vezes por achar que o preço da soja vai subir sem motivo algum. E outras vezes por não acompanhar as previsões climáticas que podem afetar a sua lavoura. Nos resultados apresentados, pôde-se notar que nos últimos 10 anos houveram apenas 5 safras em que o *hedge* não se mostrou interessante como ferramenta

de maximização de lucros, gerando menos margem que a comercialização após a colheita, porém, em todos os anos, se mostrou eficiente em garantir os preços antecipadamente, reduzindo uma possível perda para o agricultor.

É importante ressaltar que mesmo o *hedge* não sendo efetivo nas cinco safras estudadas, o produtor brasileiro não teve nenhum momento de comercialização com margem negativa no período estudado (2008 a 2017) e sempre negociou sua soja acima dos custos de lavoura. Mostrou-se que o *hedge* é uma ferramenta que garante a lucratividade antes mesmo da colheita.

A hipótese deste estudo - sobre a decisão do produtor de quando e como comercializar a soja, maximizando o lucro e diminuindo o risco de exposição à variação do preço – não foi confirmada. Conforme os 10 anos de análise, não há como garantir que o produtor de soja tenha maiores lucros utilizando o *hedge* em todo o período de análise, porém, mostrou-se que caso o produtor defina um "preço alvo" que lhe garanta uma margem interessante e ele consiga comercializar sua soja nesse preço, existe a possibilidade de maiores margens e o produtor sai do risco de volatilidade de preços, garantindo assim, de forma antecipada, seu lucro. Vale frisar que não é possível prever e nem garantir um valor em reais sem que seja necessária a realização de um *hedge* também no dólar futuro, em que o produtor assume a mesma posição vendida, utilizando-se os meses de vencimento tanto da *commodity*, como do dólar.

Recomenda-se para trabalhos futuros o estudo de outras *commodities* agrícolas, como café, milho, algodão, trigo e etc. E a incorporação da análise a períodos mais abrangentes, incluindo o ano de 2018.

Conclui-se neste trabalho que assim como os agricultores norte-americanos, os produtores brasileiros têm ferramentas para aproveitar um momento ideal de precificação de soja devido a problemas climáticos em países produtores, ou ao aumento esporádico de demanda - e com essa ferramenta, é possível garantir preços rentáveis de sua lavoura, garantindo assim uma maior rentabilidade na produção.

REFERÊNCIAS

BM&F – Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F, 2018)

CBOT - *Chicago Board Of Trade* (CBOT, 2018)

CME - *CHICAGO MERCANTILE EXCHANGE*. Guia auto-didático para hedge com futuros e opções de grãos e sementes oleaginosas. Produtos de Agricultura, 2011.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/> Acesso em: 03 jun. 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos> Acesso em: 23 fev. 2018.

FREITAS, C. A. **A Efetividade e a Razão ótima de Hedge para a soja na Praça de Tupanciretã.** 2011 (Artigo) – Universidade de São Paulo.

FORTUNA, E. **Mercado Financeiro: Produtos e Serviços**. 18 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

GALDI, F.; LIMA, I.; LOPES A. **Manual de Contabilidade e Tributação de Instrumentos Financeiros e Derivativos**. 2 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011. 307 p.

HULL, J. C. **Fundamentos dos Mercados Futuros e de Opções**. 5 ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 2010.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. Disponível em: <http://www.imea.com.br/imea-site/> Acesso em: 20 março 2018.

JÚNIOR, G. M. de S. ***Hedge* para produtores de soja (estudo de caso de produtores dos municípios de Sinop e Lucas do Rio Verde – MT).** 2006. 174 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, Brasília. Orientador: Prof. Dr. Flávio Borges Botelho Filho.

LOZARDO, 1998.E. **Derivativos no Brasil:** Fundamentos e práticas. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1998.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. **Agronegócio**: uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

NETO, Lauro de Araújo Silva, **Derivativos Definições, Emprego e Risco**, 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

RURAL CENTRO. 2016. Disponível em: < http://ruralcentro.uol.com.br/analises/custo-de-producao-de-soja-sobe-e-rentabilidade-do-produtor-diminui-4680> Acesso em: 24 jun. 2018.

THOMSON REUTERS. Eikon. Disponível em: <https://eikon.thomsonreuters.com/index.html>. Acesso em: 20 março 2018.

USDA - ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. USDA.gov - United StatesDepartment of Agriculture. Disponível em: <http://www.usda.gov>. Acesso em: 20 março 2018.

CONFIGURAÇÕES PRODUTIVAS E ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA NA PRODUÇÃO LEITEIRA DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ (BRASIL)

MARIÂNGELA ALICE PIERUCCINI SOUZA
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, mpieruccini27@hotmail.com
WEIMAR FREIRE DA ROCHA JÚNIOR
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, weimar.junior@unioeste.br
KAIO ARLEI STRELOW
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, kaio.strelow@gmail.com
MIGUEL ANGEL URIBE OPAZO
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, miguel.opazo@unioeste.br

Resumo
A pecuária leiteira avança expressivamente na adoção de tecnologia e aumento de produtividade, que são cotidianamente incorporados no ambiente rural e fornecem novas perspectivas de rentabilidade proporcionando o desenvolvimento regional. Isso é fruto do intenso trabalho de organizações partícipes deste sistema, estimuladas pelo ambiente institucional brasileiro, alterado a partir de 1990, no que tange às regulamentações impostas ao segmento da pecuária leiteira. Em contrapartida, nas inúmeras regiões produtoras de leite no Brasil são constantes os *trade-offs* impostos, alijando do processo os produtores com baixa capacidade de investimento em detrimento às estruturas com maior aporte de recursos e maior produção. Face tal processo de substituição contemporâneo, a dúvida que conduz este estudo é: quais são as respostas possíveis no âmbito da produção familiar na região Oeste do Paraná quanto às exigências de qualidade na atividade leiteira? Diante deste problema de pesquisa, objetiva-se analisar as condições do produtor de leite na região Oeste do Paraná frente à regulamentação imposta à sua produção. A estrutura metodológica proposta vale-se de estudo descritivo mediante a realização de 20 entrevistas semiestruturadas com produtores de leite do Oeste do Paraná, utilização e caracterização de fontes secundárias relacionadas ao Departamento de Economia Rural do Estado do Paraná – DERAL e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Os resultados obtidos na pesquisa sinalizam para importância da coordenação e acompanhamento da gestão e produção, no sentido de gerar condições de viabilizar a manutenção dos produtores familiares, por meio de implantação de inovações que permitam atender aos recursos mercadológicos. Nesse sentido, porém, cabem ainda novos estudos e interpretações dos processos regulatórios que acompanham a produção de leite nessa importante área produtiva brasileira.

Palavras-chave: Sistema Agroindustrial do Leite; Agricultura Familiar; Desenvolvimento rural.

Abstract
Dairy farming advances significantly in adoption of technology and productivity increase which are incorporated in the rural environment and provide new perspectives

of profitability to productive chains that generated regional development. This is the result of the hard work of organizations participating in this system, stimulated by the Brazilian institutional environment, changed since the 1990, because of the regulations imposed on the dairy sector. Therefore, the countless milk producing regions in Brazil are subject to trade-offs imposed, thus the producers with low investment capacity leaves the process to the detriment of structures with greater resources and higher production. In view of this process of contemporary substitution, the question that arises in this study is: What are the possible reactions in the context of family production in the western region of Paraná, about the quality requirements in dairy activity? The aim is to analyse the conditions of the dairy farmer in the western region of Paraná with the regulation imposed on its production. The proposed methodological structure is based on a descriptive study, through 20 semi-structured interviews with dairy farmers in Western Paraná and the use and characterization of secondary sources related to the Department of Rural Economy of the State of Paraná - DERAL and Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE. The results obtained show the importance of the coordination and monitoring of management and production, in order to generate conditions to enable the maintenance of family producers, through the implementation of innovations that allow meeting the market resources. However, further studies and interpretations of the regulatory processes in milk production in this important Brazilian productive area still adequate.

Key words: dairy agribusiness, familiar agriculture, rural development.

1. INTRODUÇÃO

As atividades agropecuárias vêm alcançando dimensões cada vez mais expressivas no que tange à produtividade e à adoção de tecnologias, as quais, incorporadas ao cotidiano rural, trazem outras perspectivas de rentabilidade aos encadeamentos produtivos que delas se desdobram.

O conjunto de exigências impostas aos diferentes segmentos agropecuários envolve escolhas econômicas que, em inúmeros casos, acabam por eliminar uma parcela significativa dos produtores rurais, em virtude das dificuldades relativas ao recurso financeiro necessário para as inversões produtivas, bem como ajustes na função de produção.

Nesses casos, os encadeamentos agroindustriais impõem certas características aos produtos finais que demandam novas orientações no cotidiano no meio rural. Reelaboram-se, assim, as estratégias para a sustentabilidade econômica da produção

rural que também se relacionam à atividade leiteira no âmbito da produção inserida no Sistema Agroindustrial do Leite, doravante denominado SAI Leite.

Há um conjunto de circunstâncias que tornam as novas tecnologias produtivas um imperativo para a produção do leite. Destacam-se as normativas e portarias com encaminhamentos relacionados à sanidade do rebanho leiteiro bem como às condições de produção do leite, a exemplo das instruções normativas 76 e 77 publicadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA em 2018 que tratam da qualificação de fornecedores de leite quanto ao conjunto de instalações, à melhoria do plantel, além da organização da gestão e na formação de novas parcerias nas mais variadas condições de produção.

Nesse universo produtivo, as tipologias relativas aos produtores de leite são distintas. Existem produtores que atuam de forma pouco competitiva e que vem sendo excluídos por sua incapacidade de responder ao aumento da produtividade; existem também estruturas empresariais consolidadas com larga utilização de tecnologias; contudo, existem ainda outros produtores, geralmente familiares que, embora não consolidados, podem valer-se de estruturas de governança que proporcionem não apenas a manutenção da atividade leiteira na propriedade, mas ainda a formação de parcerias que tragam renovação tecnológica e ainda ganhos econômicos aos produtores. Portanto, são constantes os *trade-offs* impostos aos produtores rurais em suas diferentes estruturas.

Face ao exposto, este artigo se propõe a analisar as condições relativas à regulação na produção de leite em âmbito familiar na região Oeste do Paraná, Brasil. Para tanto, procura apresentar as configurações produtivas dessa atividade, caracterizando as estruturas de governança ali presentes, para, na sequência, identificar os limites e possibilidades relativos à produção individualizada de leite.

Além da introdução apresentada, este artigo se desdobra na elaboração de uma breve revisão teórica acerca das estruturas de governança e marcos regulatórios vinculados à pecuária leiteira no Brasil e, na sequência apresenta-se a configuração metodológica adotada na pesquisa primária realizada. No item quatro, são analisadas as características produtivas presentes na região Oeste do Paraná, região Sul do Brasil; bem como, as diferentes relações junto ao SAI Leite relatadas pelos 20 produtores rurais

entrevistados. São também consideradas as principais condições relativas ao vínculo entre produtores rurais entrevistados e laticínios. Neste item, são analisados os atributos da transação sob a ótica dos produtores entrevistados procurando compreender as condições dos produtores face à regulamentação imposta à sua produção.

O leite é considerado um alimento nobre e delicado; portanto, justifica-se, sobremaneira, a intensidade de sua regulação, uma vez que ele faz parte da dieta alimentar de um contingente expressivo de brasileiros, dentre os quais crianças e idosos, e precisa ser produzido de forma segura, tanto qualitativamente como quantitativamente. Diante disso, espera-se contribuir para maior reflexão acerca das dimensões regulatórias e contratuais existentes nesse segmento, auxiliando na tomada de decisões por parte dos produtores agrestes inseridos na produção leiteira da região Oeste do Paraná.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção será elaborada uma revisão de literatura não exaustiva de Nova Economia Institucional e a constituição dos marcos regulatórios do leite no Brasil como importante subsídio para as constantes modificações nesse sistema agroindustrial.

2.1. ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA E ELEMENTOS CONTRATUAIS

Na literatura voltada à Nova Economia Institucional, a estrutura de governança em essência traduz a coordenação de uma transação, ou seja, considera a negociação, as características dos agentes econômicos e os atributos da transação. Neste sentido, a governança incentiva, coordena e monitora o comportamento esperado do agente econômico, os quais são regidos pelo ambiente institucional.

Nas estruturas de governança, estão presentes os atributos das transações que as moldam mediante a especificidade de seus ativos, sua frequência e incertezas. São as estruturas de governança que conduzem as diferentes transações buscando reduzir os custos ali envolvidos. As estruturas de governança são definidas pelos agentes econômicos para reduzir os custos de transação, que de forma muito simplificada seriam os custos de relacionamento entre os agentes econômicos.

Os custos de transação podem ser definidos em cinco níveis. O primeiro nível relaciona-se com os custos de construção e negociação dos contratos. O segundo nível relaciona-se com os custos por medir e monitorar os direitos de propriedade existentes no contrato, o qual incorpora os custos de observação dos contratos ao longo do tempo para seu desempenho e atende às expectativas das partes que fizeram a transação. O terceiro nível engloba os custos de manter e fazer executar os contratos internos e externos da firma. O quarto nível diz respeito aos custos de adaptação que os agentes sofrem com as mudanças ambientais (Farina, 1999). O quinto e último nível relaciona-se com as falhas de Estado (Rocha Jr & Ribeiro, 2013).

Nas estruturas de governança é possível destacar o vínculo produtivo entre os agentes que são mais eficientes por possuírem menores custos de transação. Como exemplo citam-se os contratos de integração relatados por Silveira (2017) que, utilizando-se de laços jurídicos contidos nos contratos de parceria, consolidam laços de confiança.

Às relações contratuais como mecanismo de governança "a indústria [...] apoia a modernização da agricultura pela necessidade de assegurar uma oferta estável e crescente de produtos com qualidade homogênea" (Corrêa, 1996, p.165). Observa-se a dependência do produtor frente à indústria bem como a formação de contratos específicos para que a produção ou comercialização possa ser efetivada. A verticalização da produção, ou seja, a presença de uma agroindústria, que se responsabilize por mais de uma etapa do processo produtivo, é uma das formas mais utilizadas pelas agroindústrias que atuam na região Oeste do Paraná.

Quanto aos inúmeros aspectos relativos à integração contratual, Thame & Amaro (1981) justificam a existência desse mecanismo, diante da necessidade de se estabelecer um fluxo contínuo de produção, o qual possibilite o atendimento de contratos em determinados ramos. A integração contratual procura, assim, garantir o fornecimento de matérias-primas em quantidades pré-estabelecidas, observando, ainda, padrões de qualidade e especificidade em relação aos produtos.

No entanto existe um mercado paralelo na comercialização de leite no Brasil, cuja informalidade é relevante, complexa e, muitas vezes, relacionada à baixa produção. Existem aspectos socioeconômicos distintos, que levam um contingente de produtores

de leite optar por essa modalidade de comercialização que está dissociada do conjunto de instituições que atuam no SAI do leite. O mercado informal está vinculado às barreiras à entrada em mercados formais e, como visto, aos problemas de ordem social e econômica.

No entanto, os produtores de leite que atuam na informalidade também têm acesso a recursos, tais como educação, assistência técnica e crédito. Tal opção amplia a forma de comercialização e pode aumentar a renda do produtor, por esse reduzir seus custos, os quais seriam maiores no mercado formal (Bánkuti et al., 2008).

A coexistência de dois mercados de leite no Brasil o informal e o formal geram distorções no âmbito econômico e de saúde pública e, consequentemente, custos de transação que devem ser analisados, discutidos e trabalhados diante da relevância do leite como fonte de alimento para a população brasileira.

2.2. MARCOS REGULATÓRIOS VINCULADOS À PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL

Entende-se por regulação "qualquer ação do governo no sentido de limitar a liberdade de escolha dos agentes econômicos". Cabe acrescentar que o campo da regulação é extenso e, dentre aspectos como o preço, também pode vincular-se à qualidade, ou seja, a presença de determinadas características no serviço ou produto a ser ofertado (Pinto Jr. & Fiani, 2002).

Consequentemente, regulações setoriais que buscam a qualidade implicam em maior complexidade institucional. Portanto, para os referidos autores, um marco regulatório pode ser entendido como a criação de instrumentos de coordenação e fixação do espaço de atuação dos capitais privados e públicos. Isso se ajusta à produção agropecuária e, também, à produção do leite que, aos poucos, foram transformadas, em função dos marcos regulatórios.

O evento da modernização da agricultura no Brasil também alcançou a produção de leite. Novos produtos como o iogurte e novos processos como a utilização de embalagens descartáveis alteram a demanda. O país trazia um rigoroso controle de preços iniciado ainda em meados dos anos 1940; manteve-se o tabelamento dos preços do leite, o que tornou a produção de leite insuficiente para suprir a demanda nacional interna,

obrigando o governo a importar leite em pó. Nesse processo de regulação, a produção leiteira nacional teve pouco incentivo para atender a demanda interna e declinou (Battaglini & Fagnani, 2014; Martins, 2004).

Na década de 1990, ao contrário da estagnação causada pelo tabelamento do leite, o setor leiteiro passou por grandes transformações. Entre 1991 e 1995, as vendas de leite longa vida cresceram 415%, iniciando-se um processo de recuperação do mercado de leite fluido (Battaglini & Fagnani, 2014). Os marcos regulatórios vinculados à qualidade da produção foram intensificados, principalmente por conta da elevada informalidade do sistema.

De mais a mais com processo de abertura comercial e sobrevalorização da moeda brasileira na década de 1990 promoveram-se incentivos à entrada de empresas estrangeiras e à importação de leite e derivados no país. As empresas estrangeiras no mercado brasileiro desenvolveram estratégias de fusões e aquisições de empresas e/ou cooperativas nacionais. Esse processo deu-se pelo aprimoramento da eficiência com vistas a reduzir os custos de transação na captação e melhoria da qualidade do leite. Com as novas diretrizes de coordenação, as agroindústrias, visando melhorar a qualidade da matéria-prima, impuseram aos produtores a utilização dos tanques refrigerados e coleta direta desses a partir do leite resfriado, que seguiam diretamente para os tanques a granel de leite dos veículos coletores. Portanto, a prática de usar os antigos latões e vasilhas de metal para armazenar o leite, para ser coletado pelo veículo e levado a agroindústria foi abolida. Essa mudança da forma de coleta melhorou significativamente a qualidade do leite, mas impôs a necessidade de investimento ao produtor e ganho de escala, alijando do sistema, os produtores que não tinham capacidade de investimento (Bánkuti et al., 2005; Martins et al., 2004).

No início dos anos 2000, o processo acima descrito, com imposição da refrigeração e granelização, tornou obrigatória também as análises mensais por parte dos laticínios com o objetivo de reduzir a CCS – Contagem de Células Somáticas e obtenção de padronização para o leite, mudando o processo produtivo, bem como o processamento do leite.

Já em 2011, a publicação da Instrução Normativa 62 reforçou a necessidade de qualidade mediante a exigência de análises relacionadas à presença de antibióticos nas

plataformas dos laticínios. Nesse sentido, buscava-se a efetividade dos programas criados pelo Ministério e melhoria da qualidade da matéria-prima. À medida que ocorria o escalonamento dos limites de CCS e CPP – Contagem Padrão em Placas; naquele momento, entre 60% e 70% dos produtores encontrava-se fora dos padrões exigidos nas normativas[1]. Cabe acrescentar que, naquele momento, os retornos constantes para averiguação e aferições, bem como ações corretivas, surtiram poucos efeitos junto aos produtores rurais.

Dentre outras instruções e regulações propostas, a Instrução Normativa 07/2017, estabeleceu limites mais estreitos para a CCS e CPP para diferentes regiões; a Instrução Normativa 31/2018 prorrogou a necessidade de adequação aos padrões exigidos pela instrução anterior até 30/06/2019. Destaca-se que, para que seja viabilizado qualquer processo de exportação do leite brasileiro, o cumprimento da legislação é exigência básica.

Para tanto, os mecanismos de controle e regulação começam no campo. Diante disso, as mais recentes normativas publicadas incidem sobre identidade e qualidade do leite produzido bem como acondicionado e processado pelos laticínios. Logo, sanidade do rebanho, boas práticas agropecuárias e rigor na coleta e transporte tornam-se imperativos para a produção de leite no Brasil. Os desafios impostos diante do novo marco regulatório voltam-se, mais uma vez, à adequação do SAI Leite aos parâmetros que permitam qualidade suficiente para buscar contratos de exportação dos produtos lácteos brasileiros. Assim, trajetória dos marcos regulatórios voltados à produção leiteira indica para uma possível determinação da estrutura de preços pagos pelo produto final, o que por si, conduz à segurança e estabilidade ao segmento agroindustrial em questão.

"Leite é, portanto, assunto de Estado. As diferentes formas de regulamentação, somadas aos desenhos de políticas macroeconômicas em cada país, impactam os mercados domésticos de maneira distinta, refletindo no mercado internacional de derivados lácteos" (Martins, 2004, p.13). Portanto, as definições de ações nesse espaço

[1] Barradas, César. Workshop sobre Leite. Planos de Qualificação de Fornecedores de Leite. Seminário MAPA. Toledo – PR. 21/08/2019. Soma-se à essa discussão: O Leite na era Digital. Palestra proferida por Paulo do Carmo Martins – Chefe da Embrapa Gado de Leite (MG) em 24/07/2019. Show Pecuário. Cascavel – PR.

de atuação tornam-se cada vez mais relevantes porque se desdobram em elementos de competitividade sistêmica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa desenvolvida no estudo é de caráter aplicativo; quanto ao tipo de pesquisa, é híbrido entre descritiva e explicativa, uma vez que a mesma descreve como ocorrem as interações entre o produtor de leite e agroindústria e procura explicar a ocorrência dos fenômenos estabelecidos entre os agentes econômicos envolvidos.

Trata-se de uma primeira aproximação ao tema proposto com amostra não probabilística, por acessibilidade, cujo número de produtores de leite foi de 20 indivíduos. A opção pela amostragem não probabilística reside no fato de ser uma primeira tentativa de encontrar parâmetros analíticos de causa e efeito entre os produtores de leite e as estruturas de governança e ambiente institucional que impactam sobre sua atividade.

A técnica de pesquisa adotada foi o uso de formulário preenchido pelos pesquisadores que, antes de sair a campo fizeram o pré-teste do questionário para validar as perguntas e observar se as mesmas não tinham problemas de ordem semântica, conceitual, redundância e qualquer outro problema que pudesse comprometer a relação entre pesquisadores e respondentes.

Nesse sentido, antecipadamente cada pesquisador agendava a visita na propriedade rural e no dia e hora estabelecido se apresentava e aplicava o formulário. O tempo médio das entrevistas foi de uma hora e meia. O formulário foi subdividido em três blocos distintos: primeiramente, a identificação do produtor com informações socioeconômicas e tecnologia adotada para a produção de leite; o segundo bloco abordou a relação estabelecida entre o produtor e agroindústria considerando-se ali a estrutura de governança estabelecida; já os demais itens da discussão apresentam as possíveis alternativas para aprimorar a produção bem como os impactos das regulações sanitárias e ambiente institucional na produção de leite.

As pessoas selecionadas para a pesquisa são proprietários rurais que atuam no segmente de leite no âmbito da pecuária familiar, cuja base de mão de obra conta,

principalmente, com os membros da família. A pesquisa foi feita entre os meses de abril e julho de 2019, nos municípios de Toledo, Cafelândia, Quatro Pontes e Santa Tereza do Oeste, na região Oeste do Estado do Paraná, Brasil. Soma-se à pesquisa primária, a apresentação de dados secundários disponibilizados no Censo Agropecuário, elaborado pelo ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados da pesquisa realizada e que serão discutidos nos próximos parágrafos; trata-se, no primeiro subitem da caracterização das condições econômicas vinculadas à produção de leite, tanto na região Oeste do Paraná, mediante a apresentação de dados secundários, quanto na caracterização produtiva dos produtores rurais entrevistados. Na sequência, abordam-se as principais circunstâncias relacionadas ao sistema agroindustrial do leite no que tange às respostas desses mesmos produtores. O terceiro subitem trata das possíveis alternativas para a produção de leite em esferas formalizadas de produção.

4.1 AS CONDIÇÕES ECONÔMICAS DA PRODUÇÃO DE LEITE NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

A FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (2019) apresentou em seus documentos uma produção global de leite estimada em 843 milhões de toneladas para o ano de 2018; sinalizou-se para um aumento de 2,2% comparativamente a 2017, com expansão da produção em países como a Índia, Turquia, o bloco da União Europeia, Paquistão, Estados Unidos e Argentina. Em outro documento, observou ainda que aproximadamente 150 milhões de famílias ao redor do mundo estão engajadas na produção de leite (FAO, 2019).

Em 2018, houve também um crescimento na produção de leite da América do Sul; 64,4 milhões de toneladas, incluindo-se aqui o crescimento da produção de leite no Brasil. O país produziu 35,1 bilhões de litros/ano e obteve como média nacional 1.709 litros/vaca/ano. Na região Sul do Brasil, foi produzido aproximadamente 35,74% do

total da produção de leite nacional em 2017; há que se destacar ainda que, em 2017, a produtividade média da região Sul atingiu 3.285 litros/vaca/ano; 21,4% das vacas ordenhadas do território nacional (Embrapa, 2019).

A região Oeste do Paraná, em 2017, somou 42.511 estabelecimentos agropecuários e, dentre esses, 33,14% produziram leite. Quanto ao número de vacas ordenhadas, somaram-se 157.096 em um total de 1.067.137 cabeças, ou seja, 14,72% do rebanho. Acrescenta-se ainda que 18,6% do leite produzido no estado do Paraná provem da bacia leiteira da região Oeste, sendo 9,35% da microrregião de Toledo, 5,14% da microrregião de Cascavel e 4,1% da microrregião de Foz do Iguaçu (IBGE, 2018).

Conforme pode ser verificado na Tabela 1, a produtividade média do Oeste Paranaense ultrapassa, inclusive, a produtividade do Estado.

Tabela 1 - Produção e Produtividade nas Microrregiões Geográficas do Oeste do Paraná (2017)

	Estabelecimentos produtores de leite	Vacas ordenhadas	Leite produzido (mil litros)	Produtividade (litros/vaca/ano)
Estado do Paraná	**87.048**	**896.679**	**3.431.040,775**	**3.826**
Mesorregião Oeste do Paraná	14.089	157.096	636.799,663	4.054
Microrregião de Toledo	5.878	72.753	320.987,303	4.423
Microrregião de Foz do Iguaçu	3.379	35.377	139.507,506	3.943
Microrregião de Cascavel	4.832	49.146	176.304,854	3.587

Fonte: Brasil, 2018 (Censo Agropecuário/IBGE); Dados organizados pelos autores, 2019.

A Região Oeste do Paraná é subdividida em três microrregiões Cascavel (18 municípios), Foz do Iguaçu (11 municípios) e Toledo (21 municípios). A microrregião de Toledo se destaca com produtividade de 4.423 litros/vaca/ano, seguida da microrregião de Foz do Iguaçu, com média de 3.943 litros/vaca/ano, uma produtividade ainda superior que do Paraná. A microrregião de Cascavel, apesar superar a microrregião de Foz do Iguaçu, em termos de número de estabelecimentos produtores de leite, de vacas ordenhadas e de leite produzido, apresenta produtividade inferior, 3.587 litros/vaca/ano.

Importante destacar que em todos os municípios do Oeste Paranaense, os índices de produtividade são maiores que o observado na média nacional de 1.709 litros/vaca/ano (Embrapa, 2019). Destacam-se os municípios do Oeste do Paraná Céu Azul, Quatro Pontes, Cafelândia, com produtividades de 5.946, 5.779 e 5.009 litros/vaca/anos, respectivamente.

Produzir leite perpassa condições específicas de rentabilidade. Muitas vezes são construídos vínculos subjetivos. Muitos dos produtores entrevistados encontram-se na atividade porque "nasceram e foram criados no leite", ou seja, carregam vivências familiares e conhecimento empírico que trazem para a gestão da atividade.

Uma das questões apresentadas aos produtores entrevistados considerava a trajetória pessoal experimentada na atividade leiteira. A questão da sucessão familiar no "negócio" do leite foi mencionada por 18 deles. Aqui reside a já mencionada subjetividade mediante a continuidade de laços familiares e pertencimento a uma identidade rural. Apenas uma das produtoras entrevistadas afirmou que, após um curso relacionado ao empreendedorismo, optou por iniciar a atividade; outro produtor observou que a escolha pela produção de leite deu-se pela oportunidade que a atividade proporciona na obtenção de renda mensal.

Dentre os 20 produtores entrevistados nos municípios que compõem a região Oeste do Paraná, 50% atuam na produção de leite a mais de 20 anos; dentre esses, seis produtores estão na atividade há 30 anos. Apenas 10% relataram a experiência na produção em tempo inferior a sete anos. Portanto, muitos produtores experimentaram várias das alterações relacionadas às exigências de qualidade na produção do leite.

As circunstâncias que envolvem a atividade leiteira a respeito da mão de obra nas propriedades entrevistadas reforçam a identidade de produtores de leite familiares. Dos 20 entrevistados, 17 utilizam estritamente mão de obra da família e, os outros três informantes que declararam possuir funcionários, também consorciam a participação da família nessa atividade.

Quanto à produção diária, apenas três produtores produzem quantidade de leite acima de 2000 litros/dia. Outros quatro produtores têm sua produção entre 1001 litros até 2000 litros/dia e, 13 entrevistados mencionaram produção inferior a 1000 litros. Vale destacar que desses últimos, três produtores afirmaram produzir até 100 litros dia,

quantidade considerada insuficiente para venda formal aos laticínios nas novas condições de regulação impostas pelas normativas.

As respostas produtivas obtidas na produção também mantêm estreita relação com o tipo de trato fornecido ao rebanho. Nesse sentido, todos os entrevistados mencionaram o consórcio entre silagem de milho, ração concentrada, feno, suplementação mineral. Para dois produtores a mistura da ração é feita no próprio estabelecimento e não adquirida junto às cooperativas ou casas agropecuárias. O sistema de pastoreio em piquetes, denominado "*voisin*", também é utilizado.

Vale acrescentar que a alimentação do rebanho é um dos componentes importantes do custo de produção. Quanto à compreensão sobre a composição dos custos de produção em relação ao preço recebido pelo litro de leite, as respostas foram bastante variadas. Os produtores que têm produção diária inferior à 100 litros/dia apontaram custos de produção inferiores a R$1,00. Já os produtores que produzem entre 501 a 1500 litros/dia, afirmaram que o custo de produção de leite em média alcança R$1,20 em função de maiores exigências quanto à alimentação e infraestrutura no estabelecimento, bem como com questões vinculadas à mão-de-obra utilizada.

A relação com os insumos agrícolas, principalmente o milho, foi considerada pelos entrevistados como item primordial nessa composição. Quando questionados sobre o preço recebido pelo litro de leite como receita frente aos custos de produção, apenas uma produtora mencionou que a receita obtida com a venda do leite não vem cobrindo tais custos.

Contudo, 19 produtores entrevistados afirmaram que a receita obtida cobre os referidos custos de produção. Cabe acrescentar que existem dificuldades para a realização de investimentos na atividade. Mesmo assim, canalizam-se recursos para melhorias e, nesse sentido, pode-se mencionar construção e ampliação de estrutura de barracão e equipamentos; melhoramento em genética e outros atributos para ampliar a produção; o produtor entrevistado e que menciona a possibilidade de ampliar sua produção, produz em média 1100 litros/dia e prevê produção superior a 3000 litros/dia com os novos investimentos. Também foi citada a necessidade de aquisição de resfriador; mudança no manejo do rebanho, a exemplo dos ajustes para o "*compost barn*"; e aumento na capacidade de armazenamento da alimentação do rebanho. Dentre

os entrevistados, houve um produtor que afirmou que os investimentos realizados na atividade leiteira foram provenientes da produção de suínos existente no estabelecimento.

A assistência técnica, base para a melhoria nos quesitos de qualidade do leite é realizada por 19 produtores; apenas dois produtores valem-se da assistência técnica pública; os demais contam com assistência técnica particular e um, especificamente, mencionou a integração como condicionante dessa assistência.

No que tange ao aporte tecnológico utilizado pelos produtores entrevistados, oito produtores citaram a rotina de produção com ordenha canalizada e dois produtores utilizam ordenhadeira tipo "balde ao pé" com resfriadores a granel. Interessante observar que um dos produtores entrevistados afirmou que conforme surgem as exigências dos laticínios, são feitas as alterações no processo produtivo. Quatro produtores citaram ainda a rotina de inseminação artificial como atributo tecnológico.

Quanto à destinação do leite, queijos e derivados lácteos são os principais processamentos realizados pelos laticínios parceiros dos produtores entrevistados. Contudo, quando questionados sobre quais seriam os mercados do leite envasado bem como dos derivados, cinco produtores afirmaram que tal informação não lhes é repassada. Outros 11 produtores declararam que sua produção alcança o comércio em geral, atacado e varejo de forma mais genérica e apenas dois produtores têm informação aberta acerca do destino do leite produzido em seus estabelecimentos. A distância percorrida até os laticínios, em média, alcança 30 km.

O estreitamento dos acordos entre produtores de leite e laticínios com regras conhecidas possibilita à atividade respostas mais favoráveis no contexto do SAI Leite. Assim, o próximo item apresenta atributos da estrutura de governança praticada em âmbito mesorregional.

4.2. ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA NO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO LEITE NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

Em relação às estruturas de governança presentes na cadeia produtiva leiteira na região Oeste do Paraná são observados os vínculos produtivos mantidos pelos produtores entrevistados quanto aos laticínios na região Oeste. Existe uma espécie de

compromisso verbal, firmado com os produtores de leite; em outras circunstâncias, a integração cria as especificidades contratuais.

Nas respostas obtidas junto aos entrevistados, a informalidade na relação entre produtores e laticínios prevaleceu entre os 18 respondentes. Apenas dois entrevistados afirmaram que os contratos vigentes são formalizados.

Diante das exigências relativas às portarias e normativas para qualidade do leite, as ligações contratuais e processos de integração vêm sendo redefinidos entre os laticínios e os produtores. Nas cooperativas, formalização é mais evidente, uma vez que ocorre maior acompanhamento do produtor cooperado, visando o controle de qualidade do produto, no fornecimento das rações e assistência técnica pelo veterinário que incentivará à melhoria genética do plantel, mediante o financiamento de matrizes reprodutoras e bonificações, em relação ao padrão de qualidade do leite entregue aos laticínios nesta modalidade. Existem contratos entre cooperativas e setor de varejo que exigem tal condição.

O produtor cooperado vincula-se formalmente aos contratos que vão sendo desenvolvidos pela assistência técnica que ajuda na seleção da genética, também financiada pelas cooperativas; tem-se ainda o aumento da produtividade dos animais do cooperado, que recebe bonificações formando uma teia de contratos que o envolvem.

Nos contratos informais, foram mencionadas dificuldades quanto à falta de recursos e limitado fornecimento de crédito para a aquisição de plantel e realização de investimentos em infraestrutura física e equipamentos, necessários para a comercialização, diante de novos marcos regulatórios. Além disso, ao abordar à prestação de serviços, apenas os dois entrevistados que mantêm formalidade no contrato afirmaram receber acompanhamento e prestação de serviços por parte dos laticínios. Entre os respondentes 14, não recebem qualquer prestação de serviços; quatro entrevistados mencionaram facilidade para tomada de crédito para aquisição de resfriadores e equipamentos junto ao laticínio parceiro.

A formalização dos contratos é vista por uma das produtoras entrevistadas apenas como uma condição que permite legitimar aferições e comprovações quanto à quantidade e qualidade do leite produzido. Vale também observar que, quando efetivados, os contratos realizados na atividade leiteira carregam assimetrias de

informação; são incompletos. À exemplo do que já ocorre na atividade avícola e suinícola, a forma de organização das empresas vinculadas ao SAI Leite têm elevado custo de transação, cuja quase renda do ativo leite fica em sua maior parte com a agroindústria, pois detém informações que geram assimetria entre as partes envolvidas e esta se beneficia em detrimento dos produtores.

Além disso, no processo de produção, em determinadas situações existem custos para se recorrer ao mercado. Assim, os laticínios das cooperativas atuam para mitigar os custos de transação e substituem as estrutura de governança mercado pelos contratos formais. Organiza-se uma hierarquia de subordinação e permanente negociação e renegociação que objetivam reduzir os custos de transação.

Os atributos da transação no que concerne à percepção dos produtores entrevistados consideram aspectos da negociação para a entrega do leite. "Entre os produtores, são comuns as discussões sobre o preço pago pelas industrias, visto ser esse o indicador mais fácil de ser acompanhado na gestão da atividade e afetar diretamente sua renda bruta" (Carvalho & Rocha, 2019, p.8).

De acordo com os produtores entrevistados, a escolha pelo laticínio obedece, principalmente, ao critério preço, comprometimento da empresa e confiança no pagamento. Quanto à negociação, os produtores entrevistados enumeraram o preço do produto, qualidade do leite fornecido e nível tecnológico como atributos para a escolha do laticínio. Cabe acrescentar que a Instrução Normativa n. 76 impõe a qualidade como condição para a entrega do leite, intensificando a cobrança desse requisito junto aos produtores.

Quanto à questão do rompimento das transações entre produtor e laticínio, observa-se que o não cumprimento do pagamento faz com que seja interrompida a entrega. Nesse aspecto, é bastante diferente a resposta dos produtores com contrato de integração e àqueles independentes. Produtores independentes tendem a romper contratos mais facilmente do que àqueles que estão vinculados aos sistemas de integração.

4.3 ALTERNATIVAS PARA A PRODUÇÃO DE LEITE NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

A caracterização da estrutura produtiva leiteira familiar é historicamente um fato na região Oeste do Paraná. Pode ser consolidada e dinâmica e, em inúmeros casos, cheia de enfrentamentos e dificuldades para a manutenção da atividade. Carvalho & Rocha (2019) observam que, no conjunto das limitações encontradas pelos produtores, permanece uma gestão do negócio pouco profissionalizada com diversos reflexos na estrutura de custos da produção. Segundo esses autores, a produtividade dos fatores básicos para a atividade leiteira como rebanho, mão de obra e capital investido. Em seu conjunto isso configura "baixa escala de produção; reduzido número de c*luste*rs, proporcionando maior densidade de produção por km^{2}", impactando, sobretudo, na qualidade do leite bem como no rendimento industrial.

Portanto, são inúmeros os desafios para que seja estabelecida uma estrutura de governança mais ajustada à condição produtiva "dentro da porteira". Cabe acrescentar que o leite traz soluções integradas, mesmo não possuindo características de *commodity*. Isso implica que alternativas relacionadas à associação de produtores com a criação de nichos específicos poderiam ser consideradas. Para tal, se faz necessária a orquestração institucional com o estreitamento das relações entre os atores envolvidos como organismos de pesquisa, instituições de crédito, cooperativas.

A viabilização da capitalização da atividade também pode proporcionar melhores condições de sucessão familiar, ou seja, a atividade leiteira necessita de investimentos constantes e contínuos para ter um efeito favorável sobre a continuidade do negócio em âmbito familiar.

A intensificação das exigências a partir das instruções normativas, mais recentemente pela publicação das IN 076 e 077, reforça a busca por competitividade sistêmica; os laticínios tornam-se indutores das inovações, ou seja, quanto mais específico o ativo, mais ele pode atender à demanda.

Para Martins (2019), novas alternativas passam por palavras-chave como inteligência, precisão e informação. O leite é um produto que possui muitas soluções integradas, mesmo assim, é menos importante do que outras commodities e não está no mercado futuro. É necessário fortalecer o ecossistema de inovação da cadeia do leite.

5. CONCLUSÕES

A manutenção das estruturas de governança no SAI leite pode ser fortalecida principalmente pela ampliação da renda dos produtores rurais. A renda obtida de forma contínua por parte desses produtores passa por processos de gestão e inovação coerentes que somente se viabilizam de forma orquestrada pelos agentes. Quando se observa a gestão, o modelo se traduz em acompanhamento rigoroso de custos, compreensão dos processos, ampliação e reforço das redes de inovação, algo que somente se viabiliza de forma conjunta.

No que tange aos produtores entrevistados na região Oeste do Paraná, é lícito afirmar que ainda são necessárias muitas etapas para a efetivação de um modelo sistêmico mais competitivo. O SAI leite é historicamente regulado pelas exigências de qualidade e conta, também, com características subjetivas no que tange à história de inúmeros produtores rurais familiares que necessitam de amparo institucional para a continuidade de sua produção. A pesquisa realizada sinalizou para a predominância dos contratos informais que são mantidos por relações de confiança entre produtores e laticínios. Nota-se, também, que os preços pagos pelo leite e a qualidade os atributos da produção geram especificidades.

Cabe, por fim, acrescentar que a produção de tais especificidades vem se tornando tão especializada que tende a abrir possibilidades para a participação de uma série de agentes fornecedores de serviços diversos. Essa seria a expressão da alta produtividade gerada pela especialização. Na disputa da fatia da quase renda de cada um dos agentes econômicos presentes no SAI Leite, podem ser oportunizadas novas orientações para a manutenção dos produtores familiares nessa produção tão relevante para a região Oeste do Paraná e, consequentemente, para a economia brasileira.

5. REFERÊNCIAS

BÁNKUTI, F., I; BÁNKUTI, S. M. A. S.; SOUZA FILHO, H. M. Mensuração e análise de custos de transação arcados por produtores de leite nos mercados formal e informal da região de São Carlos/SP. Lavras, **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 10, n.3, p. 343-358, 2008. Disponível em https://ideas.repec.org/a/ags/orarao/61477.html; acessado em 20 de setembro de 2019

BARRADAS, C. **Workshop sobre Leite**. Planos de Qualificação de Fornecedores de Leite - Palestra em 21 de agosto de 2019. Toledo – PR: MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), 2019.

BATTAGLINI, A.P.P; FAGNANI, R. Histórico da Inspeção Sanitária de Alimentos. In:UNOPAR – UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ. **Legislação brasileira de leite e derivados.** Universidade Norte do Paraná: organização Elsa Helena Walter de Santana; Rafael Fagnani – Londrina: UNOPAR, Editora, 2014.

CARVALHO, G.R.; ROCHA, D.T. Desafios para a competitividade internacional. Disponível em: **Anuário Leite 2019**. Edição digital em Embrapa.br/gado-de-leite, 2019.

CORRÊA, W.K. **Transformações sócio-espaciais no município de Tijucas (SC): papel do grupo USATI-PORTOBELLO.** Tese – Rio Claro: IGCE-Cp. de Rio Claro – UNESP, 1996.

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Anuário Leite 2019**: Sua Excelência, o consumidor. São Paulo: Embrapa - Gado de Leite, 2019. 53 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198698/1/Anuario-LEITE-2019.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2019.

FAO. ***Overview of global dairy market developments in 2018***. Disponível em: http://www.fao.org/3/ca3879en/ca3879en.pdf. Acessado em 21 de setembro de 2019.

_____ . Milk product ion. Disponível em: http://www.fao.org/dairy-production-products/production/en/. Acessado em 21 de setembro de 2019.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X1999000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 13 set. 2019.

IBGE **Pesquisa da Pecuária Municipal** GEPEC/COAGRO 24 de Setembro de 2018 disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/6d3123bbf5f78aa3492c41003c7a38f6.pdf - acessado em 07 de setembro de 2019.

MARTINS, P.C. **Políticas públicas e mercados deprimem o resultado do sistema agroindustrial do leite**/Paulo do Carmo Martins – Juiz de Fora : Embrapa gado de leite, 2004. Disponível em: http://www.cileite.com.br/sites/default/files/2004_politicas_publicas.pdf. Acessado em 22 de julho de 2019.

MARTINS, P.C. **O Leite na era Digital** - Palestra proferida em 24 de julho de 2019. Cascavel – PR: Show Pecuário, 2019.

MARTINS, R. S.; LOBO, D. S.; MARTINS, P. C.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ROCHA JUNIOR, W. F.; OLIVEIRA, H. F. . Desenvolvimento de uma ferramenta para a gestão da logística da captação de leite de uma cooperativa agropecuária. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 11, n.3, p. 429-440, 2004.

PINTO JR. H.Q.; FIANI, R. Regulação Econômica. In: Kupfer, D. Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil./David Kupfer & Lia Haesenclaever. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

ROCHA D.T. da; CARVALHO G.R. Mercado do Leite: fatores que afetam os indicadores. Disponível em: **Anuário Leite 2019**. Edição Digital em embrapa.br/gado-de-leite, 2019.

ROCHA JR W. F.; RIBEIRO, M. C. P. Institutional Environment and Contracts: A Case Study in the Agroindustrial System of Broiler Factory Farming in the West of the State of Paraná, Brazil. Lisboa, **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, v. 2, n.2, p. 1541-1568, 2013.

SILVEIRA, T. M. S. **Contratos de Integração no Sistema Agroindustrial Avícola nas Cooperativas no Oeste Do Paraná: Formalidade e Confiança**. 214 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Unioeste, Toledo, 2017.

THAME, A.C. de M. e AMARO, A., As Relações contratuais de Compra e Venda de Produtos Agrícolas. In: PINHO, D. B. **Tipologia Cooperativista.** Volume IV. Manual de Cooperativismo, 1981.

UNOPAR - UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ**. Legislação brasileira de leite e derivados** / Universidade Norte do Paraná ; organização Elsa Helena Walter de Santana, Rafael Fagnani. – Londrina : UNOPAR Editora, 2014.

The Coffee Market in Brazil: challenges and policy guidelines

CARLOS EDUARDO CALDARELLI
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
carlos.caldarelli@gmail.com
LEANDRO GILIO
Universidade de São Paulo – USP/ESALQ, Brasil
leogilio@hotmail.com
DAVID ZILBERMAN
Universidade da Califórnia, Berkeley – UC Berkeley, EUA
zilber11@berkeley.edu

Abstract
This paper aims to analyze the coffee market in Brazil post-1990 (deregulation) highlighting the main challenges in this agrichain. We've evaluated the Brazilian competitiveness position of this crop towards the most important competitors in the global market and then we've drafted some policy guidelines to enhance the Brazilian competitiveness, such as technology, certification, geographical indication, traceability and Brazilian coffee quality and marketing strengthen.
Keywords: Coffee; Value chains; Brazil.

Resumo
Este estudo tem por objetivo analisar o mercado de café no Brasil pós-1990 (desregulamentação), destacando os principais desafios que essa cadeia produtiva tem enfrentado. Avalia-se a posição competitiva brasileira no mercado global de café frente a seus principais concorrentes e destacam-se algumas políticas que podem contribuir para o avanço desse mercado, tais como tecnologia, certificação, controle geográfico e melhorias de qualidade e marketing do produto.
Palavras-chave: *Café; Cadeias de valor; Brasil.*

1. INTRODUCTION

Currently, Brazil is the most important player in the coffee market worldwide with the world's largest production of coffee and controlling more than 30% of the international production (USDA, 2018). According to the Brazilian National Supply Company (CONAB, 2017) the coffee production in the harvest of 2016 was 3,082 Mt – about 2,602.8 Mt of arabica coffee and 479.22 Mt of robusta coffee. This was an increase of 18.8% compared to the previous cycle, which was a historical record and

affirmed Brazil as a top player in the global coffee market; coffee production has grown 100% in volume over the past 30 years in the world.

The foreign trade figure corroborates the importance of the Brazilian coffee industry for the world. The data from International Coffee Organization – ICO (2018), shows that the country's share in total exports of all exporting countries was about 29% for the year of 2016, affirming Brazil as the largest exporter in the world.

Another important aspect is the regional distribution of the coffee industry in Brazil, which comprises fifteen Brazilian states. The production is spatially spread throughout 2.2 million of hectares, 287 thousands of growers, in 1,900 municipalities in Brazil, mainly in mini and small farms. Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná and Rio de Janeiro states are the largest and approximately 85.86% of the total production in the country. The product remains as one of the most valuable commodities of the country, and the competitiveness is primarily due to low production costs of labor, land, and water (CONAB, 2017; MAPA, 2018).

Several changes have impacted the global agricultural value chain over the last decades, such as the increasing importance of retail and its effects on developing countries, in addition to the liberalization of some markets. These changes have had large effects on the structure of the global coffee value chain and its actors (MINTEN *et al*., 2019). Indeed, due to the influence of international competition and the growth of the demand of special coffees worldwide, the coffee industry in Brazil is undergoing a rapid transformation. The consumption expanded not only in such traditional markets as the US, Germany and France, but also in tea-driven markets, such as Japan, South Korea and China. However, despite the Brazil's importance in the world coffee market and its competitive position, the industry is still based on high quantitative targets, and therefore the country's production is labeled as bad quality coffee (ALMEIDA & ZILBERSZTAJN, 2017; ICO, 2018).

In Brazil, the population is much resistant to leaving their day-to-day black coffee behind. Even the machine coffee finds some resistance from Brazilians, and the massive majority of domestic consumers do not care about the type of coffee that they are drinking as long as it's strong and black. The domestic market absorbs about 40% of the total production, and the niche market of expensive high-quality coffees is growing

in some parts of the country, which is revealing a potentially promising area for growth where several companies are already investing and succeeding (ABIC, 2017).

The article aims to analyze the Brazilian coffee market evolution post-1990 (deregulation), evaluating the new dynamics of the supply chain and the transformation of demand, specifically, the growth of the demand for special coffees, certified and gourmet coffees discussing the transformation caused by the expansion of the global coffee chains market and its impacts for Brazil.

2. A Brief History of Coffee in Brazil

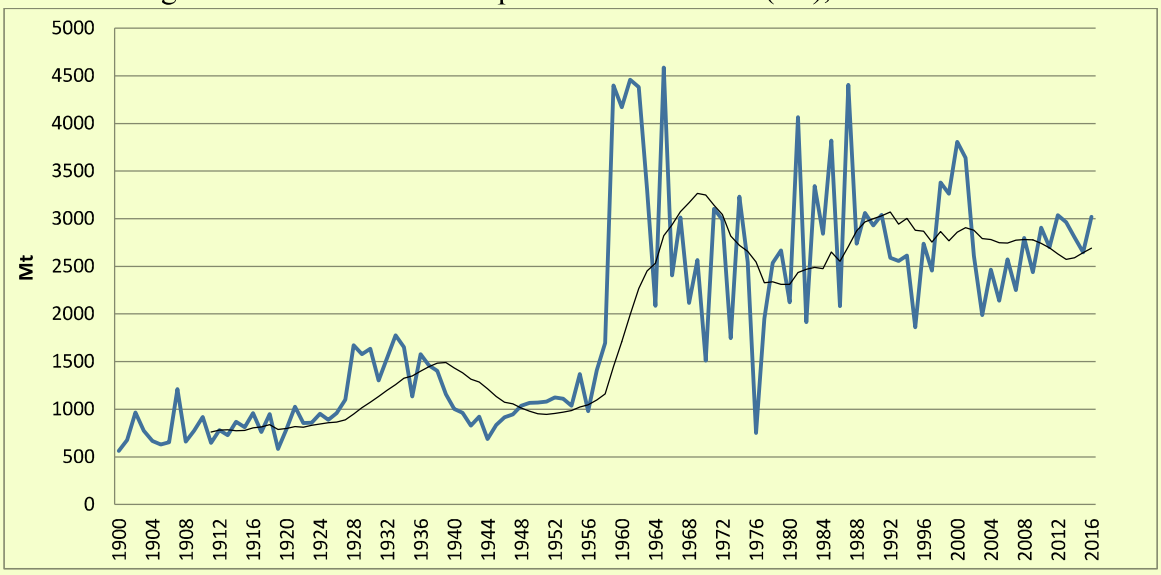
The coffee market expansion in Brazil was a crucial factor of the capitalistic transformation in 19th century of the Brazilian economy, and subsequently was an essential part of the history in the country (FURTADO, 2007; FONT, 1987).

The species *coffea* was introduced in Brazil around 1727 in the North region of the country (Belém do Pará) and came from French Guiana. The integration of coffee in Brazil accelerated economic growth around 1825 in the Southwest, mainly Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, and Espírito Santo State. In the second half of 19th century, coffee became the most exported commodity from Brazil. The money earned from coffee exports was essential capital that has altered the country's society, economy, and culture (FURTADO, 2007).

Different stages have characterized the coffee crop and market in Brazil throughout the 19th and 20th centuries. The introduction of coffee as an economic activity in Brazil occurred between 1727 and 1800, with the first export in 1779. During the period of 1800-1870, there was marked acceleration in the growth of coffee production and exportation; this period comprises the apogee of the culture in Brazil. In the last quarter of the 19th century, a production crisis and lower price level characterized the coffee market in Brazil and the beginning of a crisis for the production of coffee (FONT, 1987).

Figure 1 shows the evolution of the coffee production in Brazil throughout the 20th century.

Fig. 1 – Evolution of coffee production in Brazil (Mt), 1900 to 2016



Source: Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (2017)

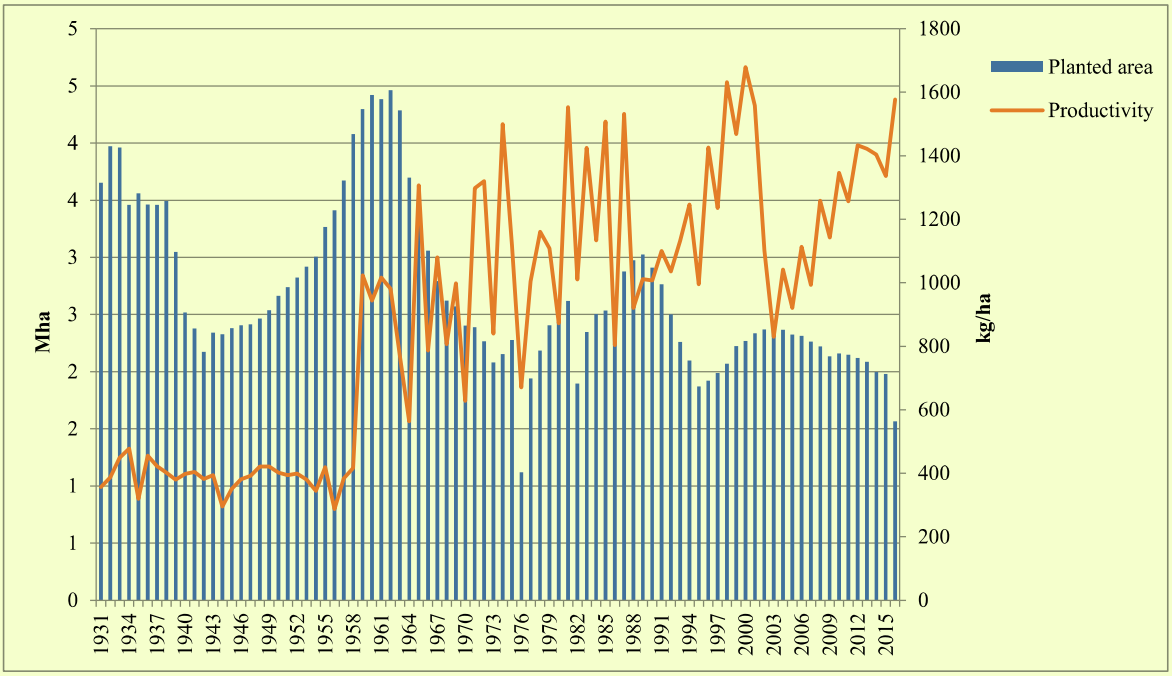
In the early 1900's, there was a slowdown that could be described as period of crisis, overproduction, and low price levels. However, despite the crisis period, exports of coffee have still been relevant for the Brazilian economy. Since the early 1900's its producers gradually lost leadership in the Brazilian economy with the growth of other economic activities, mainly industry. The production had remained stagnated until late the 1950's (FONT, 1987).

Coffee production had a new expansion phase from 1956 to 1965. This rapid growth was driven by two main factors: first, the growth in cultivated lands in west of São Paulo, north of Paraná and Goiás State, and second, the gains in productivity and efficiency (Fig. 2). Despite the rise in coffee production in the late 1950's, the Brazilian economy was diversified at that moment as opposed to the 19th century (FONT, 1987).

From 1960 to the present, the production, planted area, and productivity of coffee in Brazil have demonstrated an erratic pattern which highlights the great challenges of the crop (Fig. 1 and 2). Since this time, the main bottleneck of the supply chain and coffee industry in Brazil is quality management. As the largest producer of coffee in the world, comprising more than 30% of the international production, its bases of competitiveness is historically the low cost of production and quantitative parameters which gave the country the label of bad quality coffee. Contrastly, Brazil's competitors

have invested in quality and certified labels, such as producers in Colombia, Kenya, Ethiopia and recently Costa Rica, Jamaica and Cuba (BARJOLLE *et al.*, 2017; ICO, 2018; CECAFE, 2017).

Fig. 2 – Planted area (millions of hectares) and productivity (kg per hectare) of coffee in Brazil, from 1931 to 2016



Source: Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (2017); International Coffee Association – ICO (2018)

After 1990, with the end of the International Coffee Agreement (ICA) and the dissolution of the Brazilian Coffee Institute (IBC), a global movement of coffee market liberalization ushered a period of deregulation. As part of this movement, the coffee industry experienced a long period of crisis that drove down the prices, the income of producers, and re-organized the global supply chain (COULIS, 2011). With this deregulation, the Brazilian coffee sector has been exposed to the free market. Several producing countries have improved their institutions in order to hold their positions in the global coffee value chain, but this is not the case in Brazil (MEHTA & CHAVAS, 2008; RUSSELL *et al.*, 2012).

The lessons learned from the history of coffee in Brazil should contribute to discussions on contemporary challenges. Although this market has an important

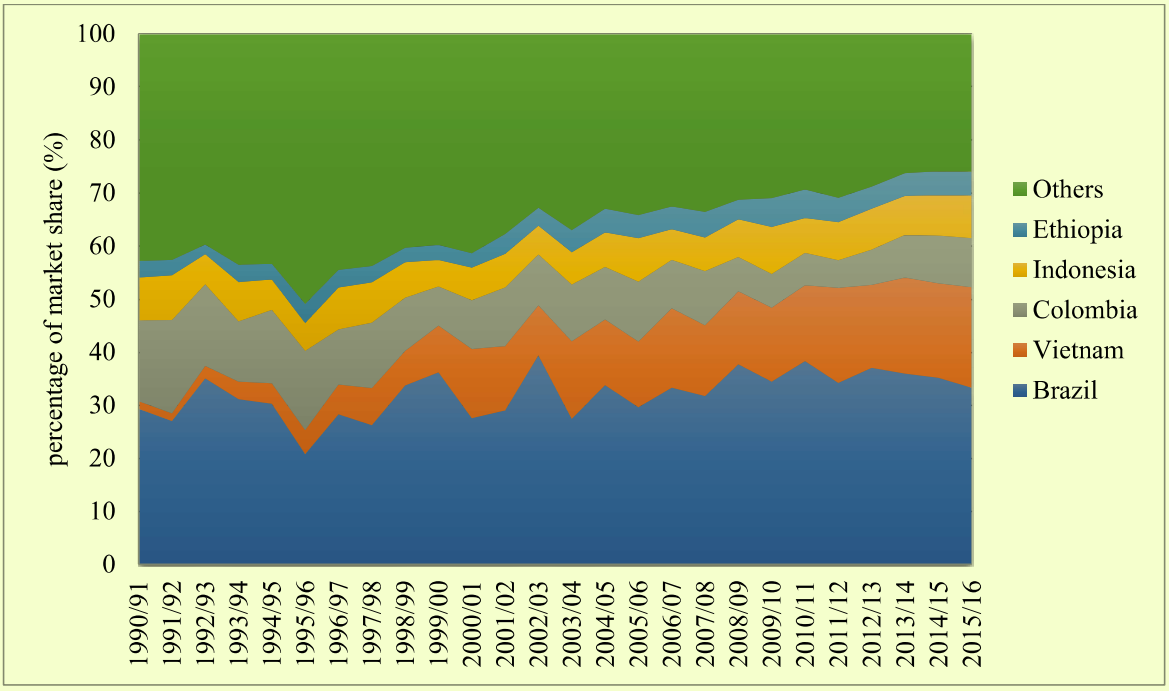
contribution as one of the most valuable commodities in the country, the choice to explore the low cost of production as an element of competitiveness, instead quality, has been underestimating the potential gains of the crop (ALMEIDA & ZYLBERSZTAJN, 2017). Countries like Colombia, Kenya, Ethiopia, and recently Costa Rica, Jamaica and Cuba have developed different approaches and distinct kinds of public intervention. They also continue to explore a common strategic line, which consists of strengthening the quality management system. Thus, given the high competition on the aforementioned market and the performance of the large transnational companies, this industry in Brazil still has room for improvement (MEHTA & CHAVAS, 2008; RUSSELL *et al.*, 2012; MINTEN *et al.*, 2019).

3. Coffee Market of Brazil and the Supply Chain

Over the past thirty years, Brazil has remained the most dominant producer of coffee on the world market, but the country's share of the market has remained relatively constant despite vast increases in production. In 1990, Brazil held approximately 29% of the world market as measured by total production, and increased market share to approximately 36% by 2016 due to vast increases in production (Figure 3). The market share has fluctuated yearly over this time, primarily due to the success of the coffee harvests in Brazil and other exporting countries, and the entry into the market by new exporting countries, especially Vietnam (ICO, 2018).

Production has expanded relatively rapidly over this time, and especially over the past decade as world demand for high quality coffee varieties continues to rise (COULIS, 2011). From 2005 to 2016, for example, the Brazilian production of coffee increased from 1,977 Mt to 3,082 Mt (CONAB, 2017). The majority of the expansion in production is of the arabica variety, which is high quality and in high demand by large retailers, as it increased from 1,493 Mt to 2,603 Mt. The other major variety of coffee that Brazil produces is robusta, which is a relatively low quality variety, and production slightly decreased over this time from 548 Mt to 479 Mt. This does not demonstrate the full story, however, as the production in 2015 of robusta coffee was 671 Mt (CONAB, 2017; IBGE, 2017).

Fig. 3 – Brazilian market share - percentage of global production (%) – 1990/91 to 2015/16



Source: International Coffee Association – ICO (2018)

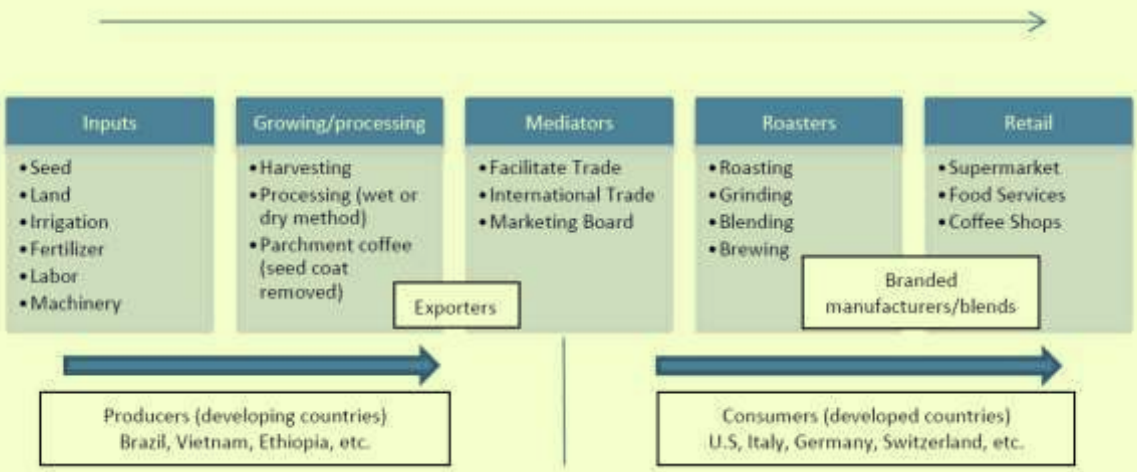
The market adjustment (Fig. 3) to the increases in demand has primarily been to increased production, but some countries have entered the world stage, and none have paralleled to the rapid ascension of Vietnam since 1990. In 1990, Vietnam only accounted for 1% of the world's coffee exports. However, by 2016 Vietnam had become the second largest exporter of coffee accounting for 23% of all world exports, second only to Brazil at approximately 29% (ICO, 2018).

We summarize the global coffee supply chain on the flowchart in Figure 4, which is important to note that it is split in two parts. On the left side there are the producers of coffee, mostly located in developing countries. It is especially important to note that for most of the developing countries, coffee is a valuable commodity and important for their economies. These markets are very competitive and the prices are extremely volatile as the competitiveness is based on the cost of production (PANHUSYEN & PIERNOT, 2014).

When we look on the right side of the supply chain, we can find the main roasters and retailers represented by huge transnational companies from the United

States and Europe. These companies are responsible for roasting, blending, and selling the final products. This industry is an especially concentrated market and the competitiveness is based on the differentiation strategy and establishment of brands (MINTEN *et al*., 2019; BARJOLLE *et al*., 2017; PANHUSYEN & PIERNOT, 2014). The concentration ratio $CR(3)$ of the 3 largest companies in 2013 was 49.9% of the global market (EUROMONITOR, 2017).

Fig. 4 – Global Coffee Supply Chain



Source: International Coffee Association – ICO (2018), USDA (2018) e UNCTAD (2011).

This structure requires efforts from the countries on the right side of the supply chain to ensure its global position in the market by incorporating mechanisms that ensure a high level of prices (USDA, 2018; UNCTAD, 2011). In Brazil, on the processing side the market structure is quite concentrate, with 10 companies representing almost 75% of the volume produced (ALMEIDA & ZYLBERSZTAJN, 2017).

Specific strategic efforts made by some countries have been very successful, such as Geographical Indication (GI) and regional strategies of differentiation, quality labels, traceability, environmental labels, and some fair trade agreements. A key element that arises for coffee producing countries is to enhance ways to differentiate their commodity by some characteristics, such as quality, regional or geographical label/brands that target the final consumers. In the Brazilian case the stakeholders – public and private agents – need to improve the quality and marketing strategies to

migrate from the left side of the global supply chain to the right side (Fig. 4), ameliorating the coffee value chain.

4. Discussion and Policy Suggestions

Coffee is one of the world's most traded products (second in value only to oil) and its market is characterized by a high level of competition. This crop is labor intensive, and 70% of the world production is from small coffee farmers. Recently, a declining trend of trade and increasing price volatility have worried coffee producers worldwide (PANHUSYEN & PIERNOT, 2014). In general, large roasters tend to buy huge amounts of green coffee through trade, wherein over 80% of the coffee produced in the world is traded internationally. On the other hand, the coffee growers are not well organized, and as a consequence they lack market information and bargaining power (ICO, 2018; PANHUSYEN & PIERNOT, 2014). Table 1 summarizes the market power in the global coffee retail market; the concentration ratio $CR(3)$ of the 3 largest companies in 2013 was 49.9% of the global market.

Table 1 – Global coffee retail market share by value, 2013

Company	Country	Percentage market share by value (%)
Nestlé	Switzerland	22.7%
Jacob Douwe Egberts	Netherlands	16.3%
Mondeléz	United States	10.9%
D.E Master Blender 1753	Netherlands	5.4%
Green Mountain	United States	3.4%
Tchibo	United Kingdom	2.5%
J.M Smucker	United States	2.3%
Lavazza	Italy	1.9%

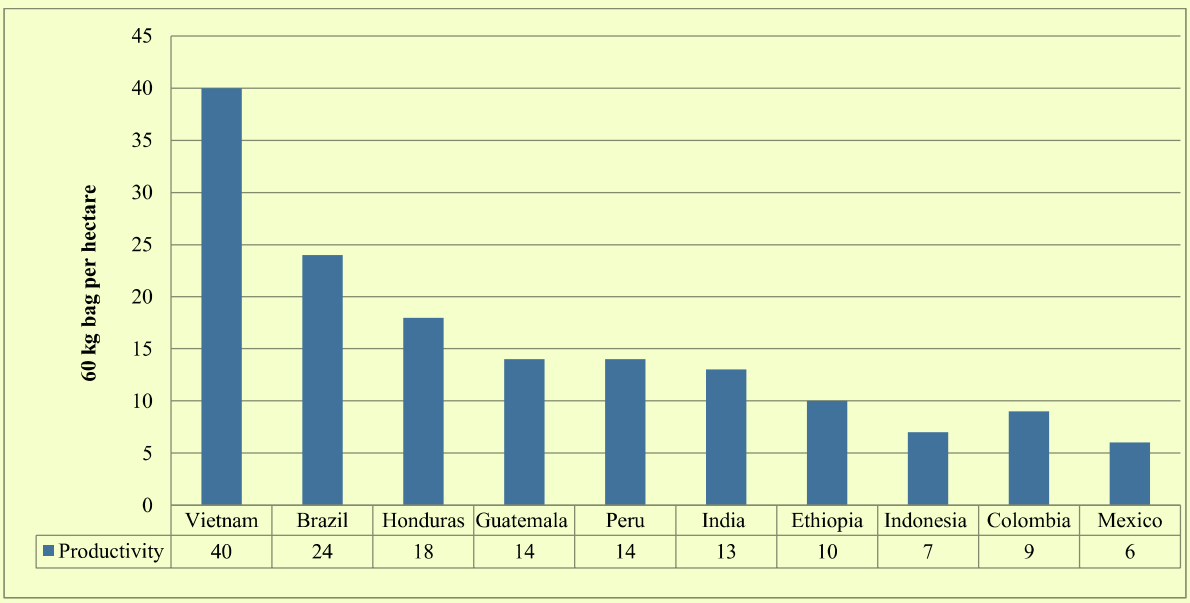
Source: Euromonitor (2017)

The general deregulation of the international coffee market post-1990 was very disastrous for its main producers. The prices dropped by nearly 75% in the subsequent 5 years (from US$ 177.25 per 60 kg bag in 1989 to US$ 101.85 in 1995) and harmed thousands of small producers (COULIS, 2011). After the initial effects of the deregulation some countries were very successful in their differentiation strategies,

generally based on the governance of the value chain protecting their geographical names since the origin of the coffee matters for its total value. Colombia and Kenya, for example, have been recognized as price leaders in the world since 1997 (BARJOLLE *et al*., 2017). Other countries such as Ethiopia and Costa Rica have been improving their markets in terms of traceability and certification, but this has mostly been by local public initiatives. Some progress to increase welfare has been made on the world stage, however the share of the profit to farmers relative to the final export price is still low (MINTEN *et al*., 2019).

In the case of Brazil as the largest coffee producer, as discussed earlier, the country specializes in low quality coffee and its base of competitiveness is the low cost of production. The consequence of this level of production is a low level of prices, which results in a small share of the export prices to farmers. Nevertheless, the competition in this niche market is higher in the last few years relative to the past as some countries such as Vietnam, Indonesia, India, and China are competing in the market and improving its overall productivity (MORAES *et al*., 2017; USDA, 2018; NISHIJIMA; SAES; POSTALI, 2012). Figure 5 summarizes the data related to the productivity of coffee for the top 10 coffee producing countries in 2013.

Fig. 5 – Coffee production countries productivity in 60kg bag per hectare, 2013



	Vietnam	Brazil	Honduras	Guatemala	Peru	India	Ethiopia	Indonesia	Colombia	Mexico
Productivity	40	24	18	14	14	13	10	7	9	6

Source: Panhunsyen & Piernot (2014)

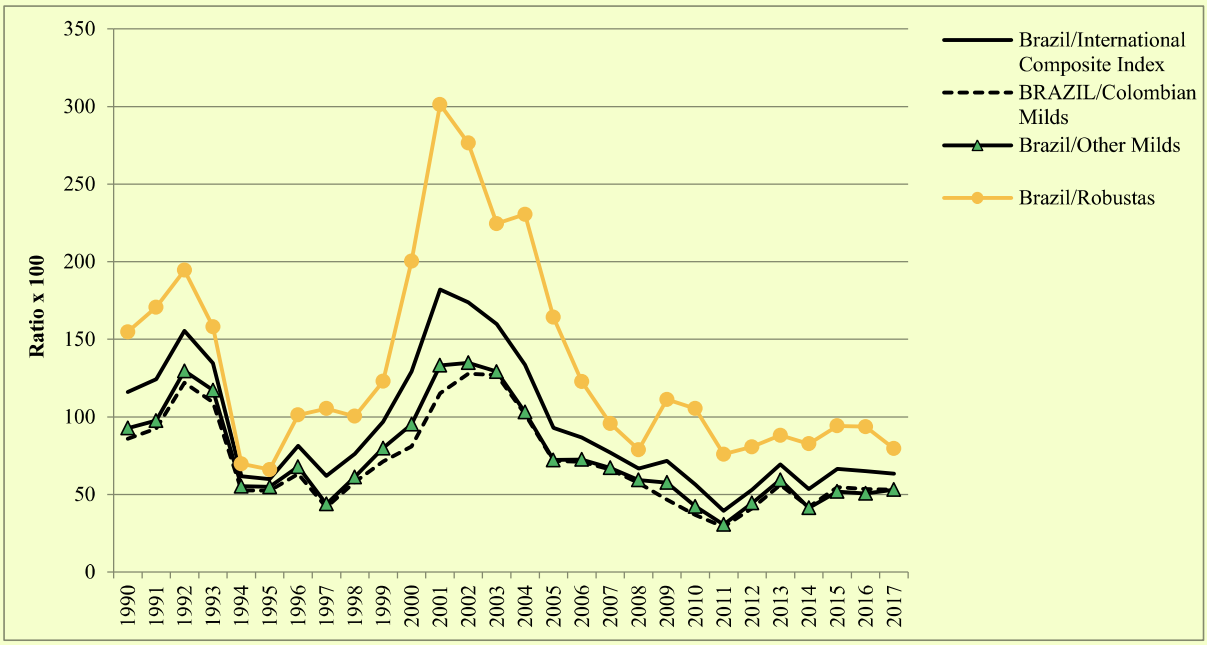
Vietnam is Brazil's main competitor in the global coffee market. Over the past several decades, coffee production in Vietnam has developed as a major export-oriented industry and that country has invested in highly intensive production of robusta to become the largest and most efficient producer in the world (Figure 5).

A series of papers have discussed the relationship between costs and profitability in the production of coffee worldwide. Based on these findings, we conclude that production costs (per kg) increases with cost per hectare, so a low input strategy can be profitable (low cost per hectare). Therefore, it is concluded that a producer can only be profitable with high yields or high prices in intense competition (HAGAR, 2008, 2012; ECHAVARRÍA *et al*., 2015). It seems that coffee production in Brazil is ensuring profitability by yield even if the cost per hectare is high. Meanwhile, yield strategy is uncertain because extra yield will not necessarily compensate for the extra cost invested to reach a higher level of yield (MONTAGON, 2016). Nevertheless, we must also take into account that there is a considerable difference in the cost structure and profitability among producing regions in Brazil (ICO, 2016).

Furthermore, as stated by Barjolle *et al*. (2017) and Panhunsyen & Piernot (2014), it is important to point out that roasters and retailers (transnational companies) hold an intermediate position in the global coffee supply chain and are thus both sellers and buyers, establishing an oligopoly and an oligopsony at the same time, controlling the prices.

In the context of prices dynamics, the deregulation on the global coffee market on early 1990's completely changed the prices pathway and for Brazilian's growers the impact was very substantial. According to Karp & Perloff (1993), Brazil and Colombia been pivotal in the price determination on the global market until 1990, these countries were competitors, but their prices levels were close (Fig. 6); the ratio between Colombian milds and Brazilian milds in the early 1990 was around 92% (Brazilian milds was 92% of the price of Colombian milds). As mentioned before, the situation in the post-deregulation period has completely changed and this market can be characterized by low-levels of prices and price volatility, mainly for Brazilian producers.

Fig. 6 – Brazilian coffee price ratio among different kinds of coffee and International Composite Index, 1990 to 2017



Source: ICO (2018)

Currently, despite the importance of Brazilian production for world (quantity), on the global market post-deregulation the country is a price taker. The low quality of the Brazilian coffee and the market concentration in roasting/grinder levels, controlled by transnational companies, has switched the Brazilian position in the global coffee market. At this point is important to highlight the lack of Brazilian stakeholders to rebuild the supply chain and the institutional environment (NISHIJIMA *et al.*, 2012). In its turn, Colombia and Kenya have reorganized the coffee supply chain and the effort has changed the stakeholders' actions and those countries have organized a value chain for their coffees (BARJOLLE *et al.,* 2017). Fig 6 shows that price ratio between Brazilian milds and Colombian milds decreased across time, in the last five years (2013 to 2017) the ratio is around 51.85%.

Nishijima *et al.* (2012), using a Multinomial Logit model as approach, estimated the world green coffee demand for the period from 1988 to 2009. The study has presented the price-demand elasticity and the Brazilian cross-price elasticity among different types of coffee. The results suggested an increase in competition for the Brazilian coffee from the side of demand and pointed out that Brazilian arabica green

coffee has a higher rate of substitution rate related to robusta green coffee from Vietnam; the cross-price elasticity is 0.273, higher than the values for Colombian milds and Other milds, respectively, 0.168 and 0.169. As shown in Fig 6 the Index Price ratio between Robusta and Brazilian milds in the last decade is 89.64% (lower than the ratio 149.55% in the early 1990's).

The price dynamic (Fig. 6) shows that in the context of the post-deregulation there is a challenge for making the coffee market recognize and reward quality of the green coffee before blending and then paying according to quality. In this context, some countries were successful, but not Brazil. The price ratio evolution among Brazilian milds and other kinds of coffee (origin) and the substitution rate (cross-price elasticity) between Brazilian coffee and Vietnamese coffee have corroborated that competition between Robusta from Vietnam and Arabica from Brazil is a market recognition of the low quality of the Brazilian coffee. The low level of prices for the coffee from Brazil is a kind of negative reward revealed by the prices.

The huge amount of coffee produced in Brazil is transacted by the aforementioned transnational companies who control the prices for the growers by their oligopoly power. The retailers and roasters worldwide have gained high negotiating power, with their deepening knowledge of their needs and of different consumer preferences and the development of their own brands. In this concentrated market the share of income to producers of final prices is low and there is a lack of rewards for quality at the producers' level (MORAES *et al*., 2017; BARJOLLE *et al.,* 2017; PANHUSYEN & PIERNOT, 2014).

Given the above analysis, we conclude that policy guidelines for the Brazilian coffee market need to emphasize some main issues focusing on the improvement of the coffee agrichain in Brazil.

First, the sector needs to emphasize the intensive use of agriculture modern tools – drones, mechanization in flat areas, modern systems for quality control and decisions about pest control –, management techniques, productivity management and the use of skilled labor. We can summarize these elements as technology and productivity package. A key element concerning to this issue is the adoption throughout the agrichain, so the information has a central role; at this point a multistakeholder

governance model is important to support the farmers – agents such as cooperatives, governments entities, universities and research institutes could integrate this system improving technology process transfer (ALMEIDA & ZYLBERSZTAJN, 2017; BARJOLLE *et al*., 2017; MORAES *et al*., 2017).

Second, given the high competition on global coffee market, quality and commercialization strategies are essential. In the case of Brazil, the processing side and the exporting sector are quite concentrated, therefore quality management and efficient commercialization strategies could improve smallholder coffee growers' potential, increasing prices providing higher income and introducing Brazil on high quality coffee market. We can highlight some important issues in this area, like institutional infrastructure to trace and monitor coffee bean origin as a pre-condition for Geographical Indicator (GI) systems; fair trade agreements associated with smallholder coffee growers' and some regions promoting better trading conditions for marginalized producers professionalizing producers and cooperatives for direct trade; improvements on quality control and intensive marketing using the quality as a label, such as Colombia international campaign for quality reputation and; certification strategy using marketing to promote coffee from Brazil. In this case, beyond the technology adoption and marketing, the post-harvest processing has a pivotal role for quality and profitability (ALMEIDA & ZYLBERSZTAJN, 2017, BARJOLLE *et al.*, 2017).

Related to quality and commercialization the cases of Colombia and Kenya are emblematic and provide some lessons because their coffees are both recognized at global level for its high quality and have been international price leaders since 1997. The coffee agrichain of these countries are based on quality and reputation instead quantity, associated with a heavy international marketing strategy (BARJOLLE *et al*., 2017; MINTEN *et al*., 2019). For Brazilian case, taking into account the complexity of coffee agrichain throughout the country and the heterogeneity of the coffee growers, the policy suggestion is the mix between Colombian and Kenyan model.

Another important factor is the sustainability and social questions. About these issues Brazilian coffee agrichain needs to consolidate new drivers of change increasing the adoption of sustainability and social certifications on fair trade status and the deepen of discussions about social questions in this market, such as slavery labor (modern

slaves) and child labor. The sustainability/social standards – such as Organic, Fairtrade, UTZ, Rainforest etc. – differ in the aspects they emphasize, each one such to reduce or eliminate negative environmental and social factors and could be interesting alternatives (HAGGAR *et al*., 2017; ICO, 2018).

Concerning to sustainability, coffee with diverse shade trees is recognized as conserving greater biodiversity than intensive methods and the certified farms received better prices than non-certified, but these alternative systems are generally less productive and the economic incentive may be required; specialized support and incentives are strongly recommended, such as information and special lines of credit financing to support the adoption of new sustainable technologies (HAGGAR *et al*., 2017). Brazil is the world's leading exporter of sustainable coffees. However, most sustainable sales come from a few highly efficient producers; the main challenge of policy is the specialized support for adoption – financing and information (ICO, 2018). There is a potential discussion about the use of national standards involving some key stakeholders finding synergies in collaboration to broaden the sustainability agenda, beyond social and environmental sustainability and to make coffee farming an attractive business.

For social questions, mainly child labor and modern slavery, is recommended the sector to develop a robust and comprehensive monitoring and remediation system that covers all actors in the coffee agrichain on Brazil. The model should be a collective effort among government, industry, cooperatives and traders. The monitoring should include labor standards and premium payments. Companies should map the nature of labor recruitment in coffee supply chain. This by far will be the biggest challenge but also the one with greatest returns. The programs and results also should be independently externally verified. The results comprise beyond better labor conditions and higher prices levels a better reputation for Brazilian coffee.

Finally, the better access to governmental rural credit and alternative financing options are important issues for the coffee agrichain in Brazil. Taking into account the Brazilian structure of coffee production, is really important to design specific credit lines such as credit for smallholders/family agriculture (PRONAF); for special and/or gourmet coffees; credit for sustainable initiatives like shade coffee; alternatives to

improve the credit for small exporters, incentivizing their participation on direct trade and; special credit for modern technology adopters (ALMEIDA & ZYLBERSZTAJN, 2017; ICO, 2018).

As a part of efforts to explore practical measures on quality-based competitiveness in the production of coffee in Brazil instead comparative advantage based on low cost and economies of scale in this agrichain, the issues and policies discussed above should be structured in a multistakeholder model involving producers, government actors, private sector, traders, research institute and universities working together – governance model. The policy guidelines proposed in this paper are more efficient engaging a great number of stakeholders. Some successful experiences in the coffee market in Brazil provide some lessons and an optimistic perspective for the sector in spread new drivers of change throughout the agrichain.

Final remarks

Some crucial issues were discussed in this paper as policy guidelines for the development and competitiveness of the Brazilian coffee agrichain within and outside Brazil in the long run. Our analysis reveals that coffee agrichain in Brazil has some room to improvement and main contribution of this paper is summarize what is significant.

One of the most important contributions of this paper is show that Brazilian coffee agrichain is productive and the competitiveness of the Brazilian coffee is recognized internationally and for this reason the country hold first position among the global exporters and a large market share of global exportations. However the bases of the Brazilian coffee competitiveness are low costs of labor, water and land and the economies of scale, resulting, in a context of a deregulated and with high level of competition market, low prices and income for smallholders. In addition, the roaster segment is quite concentrated, which is a serious problem for small growers.

Thus, a set of policies seeking improvements in the Brazilian coffee quality and high levels of prices as a positive reward for the quality and a good reputation are discussed in this paper, such as adoption of modern technologies – production and post-

harvest –, more efficient quality control systems and marketing – having good reputation both on product quality as in social and environmental questions – and standards/certification. The issues above also required efforts in questions related to financing – public and private – and specialized support both incentivizing the use of modern management tools as better technology information and diffusion – incentive to adoption of new technology.

Nevertheless, to enhance the effects of the set of policies proposed in this paper a multistakeholder governance model is required with an integrated use of these policies in which actors – growers, industry, roasters and traders – working integrated. This paper discusses the whole agrichain coffee in Brazil with main policy guidelines for the sector, but the specificities in this market in different regions in Brazil are very relevant. So, for future researches we suggest analysis for specific regions and the coffee regions comparative analysis.

Acknowledgments

This research was supported by Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico do Paraná – Brazil and the U.C Berkeley's Department of Agricultural and Resource Economics. We thank Ryan Olver for his advices and Austin Gregory Olah for the review of the paper.

References

ABIC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. **Statistics**. Available at: <http://abic.com.br/estatisticas/>. Verified December 2017.

ALMEIDA, L.F.; ZYLBERSZTAJN, D. Key Success Factors in the Brazilian Coffee Agrichain: Present and Future Challenges, **Int. J. Food System Dynamics**, v.8, n.1, p.45-53, 2017.

BARJOLLE, D.; QUIÑONES-RUIZ, X.F.; BAGAL, M.; COMOÉ, H. The Role of the State for Geographical Indications of Coffee: Case Studies from Colombia and Kenya, **World Development**, v.98, p.105-119, 2017.

CECAFE – CONSELHO DOS EXPORTADORES DE CAFÉ DO BRASIL. **Statistcs**. Available at: < http://www.cecafe.com.br/>. Verified December 2017.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Database**. Available at: <https://www.conab.gov.br/>. Verified December 2017.

COULIS, J. E. **Rooted in Coffee Deregulation, Economic Crisis and Restructuring Power in the Brazilian Coffee Sector: How Small-Scale Producers Responded to the Coffee Crisis in Sul de Minas**. Thesis (Master of Arts in History) – University of Guelph, Ontario, Canadá, 2011.

ECHAVARRÍA, J.J.; ESGUERRA, P.; MCALLISTER, D.; ROBAYO.C.F. **Commission on Coffee Competitiveness in Colombia**, Bogota: Fondo Nacional del Café, 2015.

EUROMONITOR. **Coffee**. Available at: < http://www.euromonitor.com/coffee>. Verified November 2017.

FONT, M. Coffee Planters, Politics, and Development in Brazil. **Latin American Research Review**, v.22, n.3, p.69-90, 1987.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**, 34th ed., São Paulo, Companhia das Letras, 2007.

HAGGAR, J.; SOTO, G.; CASANOVES, F.; VIRGINIO, E. M. Environmental-economic benefits and trade-offs on sustainably certified coffee farms. **Ecological Indicators**, v.79, p. 330-337, 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Aggregated database**. Available at: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Verified November 2017.

ICO – INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Statistics**: Historical Data. Available at: < http://www.ico.org>. Verified January 2018.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION –ICO. **Assessing the Economic Sustainnability of Coffee Growing**. 117th Session of the International Coffee Council, London, United Kingdom, 2016.

KARP, L. S; J. PERLOFF. A Dynamic Model of Oligopoly in the Coffee Export Market. **American Journal of Agricultural Economics**, v.75, p. 448-457, 1993.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agrostat**: Brazilian trade statistcs. Avaliable at: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>. Verified January 2018.

MEHTA, A; CHAVAS, J.P. Responding to the coffee crisis: What can we learn from price dynamics, **Journal of Economic Development**, v.85, p. 282-311, 2008.

MINTEN, B.; DEREJE, M.; ENGIDA, E.; KUMA, T. Coffee value chain on the move: Evidence in Ethiopia. **Food Policy**, v.83, p.370-383, 2019.

MONTAGON, C. **Production costs and Profitability of coffee growing: A synthetic review**. Production Costs Syntheses Report, Specialty Coffee Association of America, Sept. 2016.

MORAES, A.F.; MORAES-OLIVEIRA, A.F.; APARECIDO, L.E,O.; MORAES, J.R.S.C.; MORAES,S.M. Influência de fatores econômicos na oferta cafeeira do Estado de São Paulo, **Coffee Science**, Lavras, v.12, n.3, p.410-418, 2017.

NISHIJIMA, M.; SAES, M. S. M.; POSTALI, F. A.S. Análise de concorrência no mercado mundial de café verde. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 50, n. 1, p. 69-82, march. 2012.

PANHUYSEN, S.;PIERNOT, J. **Coffee barometer 2014**. Hivos, IUCNNederland, Oxfam Novi, Solidaridad, WWF, 2014.

RUSSELL, B.; MOHAN, S.; BANERJEE, A. Coffee Market Liberalization and the Implications for Producers in Brazil, Guatemala and India, **The World Bank Economic Review**, v. 26, n.3, p.514-538, 2012.

UNCTAD. **Unraveling the underlying causes of price volatility in world coffee and cocoa commodity markets**. In: Special Unit on Commodities working paper series on commodities and development. Discussion paper 1, UNCTAD, 2011.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Available at: <http://www.usda.gov>. Verified January 2018.

A COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA BRASILEIRA PARA O ESCOAMENTO DE GRÃOS PELOS PRINCIPAIS PORTOS: SANTOS E PARANAGUÁ

JERONYMO, Eduardo Luiz

Bacharel em Engenharia Naval. Rua Zacatecas, 115 – Vila Rio Branco; 03343-020 São Paulo, SP, Brasil. eduardo.jeronymo@gmail.com

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Professora Associadada Universidade Federal de São Carlos no Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural. Rod. Anhanguera, km 174. CP 153 – 13600-970 Araras, SP, Brasil. marjotta@ufscar.br

RESUMO O Brasil é um dos mais importantes fornecedores de produtos agrícolas no mercado internacional, onde foram distribuídos 100 milhões de toneladas de soja, milho e farelo apenas no ano de 2017. Para viabilizar um escoamento eficiente desses produtos é necessária uma infraestrutura logística adequada e preparada para suportar aumentos na produção. Este estudo avaliou a infraestrutura disponível nas rotas que se ligam aos dois principais portos para escoamento de grãos – Santos e Paranaguá – sob o aspecto de capacidade portuária e ferroviária disponíveis. A metodologia utilizada nesse estudo baseou-se na consulta a dados secundários públicos desses setores, bem como projeções de expectativa de safra do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA]. Os resultados deste estudo indicam que o Porto de Santos já vem se capacitando para atender a um aumento de exportações futuras de grãos. O início da operação de um novo terminal graneleiro, em 2017, e a perspectiva de instalação de um novo terminal privado devem suprir a necessidade de capacidade portuária para grãos nos próximos anos. A malha ferroviária que atende a Santos recebeu recentemente investimentos que ampliaram sua capacidade nos trechos com maiores restrições, e, portanto, não deve se configurar como um gargalo futuro. No porto de Paranaguá os Governos Estadual e Federal anunciaram iniciativas que devem duplicar a capacidade de movimentação de grãos. A ferrovia, contudo, mostra-se com restrições, fato este que pode ser equacionado se o Governo der prosseguimento à renovação antecipada pretendida pelo concessionário atual, ou numa eventual licitação para o trecho, exigindo para tanto novos investimentos.

Palavras-chave: ferrovia; capacidade; soja; milho.

Abstract Brazil is one of the most important suppliers of agricultural products in the international market, where 100 million tons of soybean, corn and soymeal were exported only in 2017. To facilitate an efficient transportation of these products, is necessary an adequate logistics infrastructure for the increase in the future exportation. This study evaluated the available infrastructure in the routes that connect to the two main ports for grain - Santos and Paranaguá - under the aspect of available capacity of the port and the railway. The methodology used in this study was based on the consultation of public data of these sectors, as well as projections of harvest expectation

of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply [MAPA]. The results of this study indicate that the Port of Santos has been growing to attend to an increase in future grain exports. The start of operation of a new grain terminal in 2017 and the request for the installation of a new private terminal should be enough to attend the need for port capacity in the coming years. The railway mash that serves Santos has recently received investments to increase capacity in the stretches with main restrictions and should not be configured as a future bottleneck. In the port of Paranaguá, the State and Federal Governments announced initiatives that should double the capacity of grains' throughput. The railway mash, however, have been had some restrictions, a fact that can be tackled if the Federal Government allowed the anticipated renewal for the current concessionaire, or in a possible bidding for the railway, requiring for both new investments.

Key-words: railway; capacity; soybean; corn.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é hoje um dos maiores exportadores de grãos mundial, sendo responsável, na safra 2015/2016, segundo o United States Department of Agriculture (USDA, 2018) por 41% da exportação da soja mundial, 12% do milho e 24% do farelo de soja. O escoamento dessa produção depende de uma infraestrutura de transportes adequada e eficiente, de modo que o produto brasileiro possa ser competitivo no mercado internacional além de gerar retorno financeiro a toda cadeia nacional envolvida (produtor, transportador, intermediários, etc.).

O que se tem observado é que nos últimos anos o Brasil tem apresentado baixos investimentos em infraestrutura de transportes. O valor dos investimentos no setor, como percentual do Produto Interno Bruto (PIB), na última década, foi inferior a 0,5%, enquanto países em desenvolvimento como China, Índia e Rússia investiram cerca de 10%, 8%, e 7% do PIB, respectivamente segundo a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2017).

Como resultado, segundo (World Economic Forum, 2017-2018), a carência de infraestrutura posicionou o Brasil em 106º lugar na qualidade de infraestrutura portuária, 103º em qualidade de infraestrutura rodoviária e 88º em qualidade de infraestrutura ferroviária, em um estudo realizado com 137 países, em 2016.

A qualidade dessa infraestrutura também acaba refletida no custo do transporte. Segundo (CNA, 2017) os custos de transporte de grãos da lavoura ao porto no Brasil

têm atingido valores em torno de US$90/t, enquanto que em países como Argentina e Estados Unidos da América (EUA) os custos são da ordem de US$20/t.

Diante desse cenário o objetivo geral desse estudo é realizar um diagnóstico da infraestrutura logística disponível para o escoamento de grãos (grãos de soja e milho) e farelo (de soja) pelos dois maiores portos exportadores desses produtos no Brasil, Santos e Paranaguá, que juntos movimentaram, no período de 2010 a 2017, mais de 50% dos grãos exportados pelo país. Como objetivos específicos têm-se: 1. Avaliar a evolução da movimentação e capacidade de grãos pela ferrovia – modal mais eficiente e com menores custos frente ao rodoviário – e pelos terminais que compõe os portos a serem analisados; 2. Identificar as imperfeições do sistema ferroviário que atende o trajeto até os portos; 3. Identificar ações que podem ser tomadas de modo a mitigar falhas ou melhorar a infraestrutura de transportes, ações estas que devem se refletir em redução de custos e ganhos para a cadeia produtiva.

A logística, segundo o Council of Supply Chain Management Professionals, é definida como o processo de planejamento, implementação e controle, de forma eficaz e eficiente, do transporte e da armazenagem de bens, incluindo serviços e informações relacionadas, de um ponto de origem até o ponto de consumo (VITASEK, 2006).

No transporte de grãos agrícolas, o frete é a parcela de maior importância, representando mais de 80% dos custos da origem do produto até o porto, conforme resultados obtidos em (Ângelo, 2005) independente do modal utilizado para o escoamento. A utilização do modal ferroviário, como forma de escoamento da produção, apresentou aumento significativamente devido aos menores custos envolvidos. Segundo o Plano Nacional de Logísticas Portuária [PNLP] (Secretaria de Portos, 2015) os custos unitários do transporte por ferrovia são menores que os por rodovia. Para uma rota entre Rondonópolis (município onde se encontra o maior terminal ferroviário para embarque de grãs da RUMO/ALL) e Santos, que apresenta uma distância de cerca de 1.500km, o custo do frete rodoviário para granel sólido agrícola proposto pelo estudo é de 0,1122 $R\$.t^{-1}.km^{-1}$, enquanto o custo do frete ferroviário para o mesmo produto é de 0,0464 $R\$.t^{-1}.km^{-1}$, ou seja, para uma mesma distância o frete rodoviário é cerca de 2,4 vezes mais caro que o frete ferroviário.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a avaliação da infraestrutura de transportes utilizada no escoamento de grãos pelos portos de Santos e Paranaguá foram utilizados dados secundários públicos de diversas agências e órgãos governamentais de transportes. Esses dados podem ser divididos em três grandes grupos: dados referentes ao transporte de grãos; dados referentes à produção e exportação de grãos; e dados ligados à projeção e planejamento para os setores envolvidos. As fontes de dados serão detalhadas a seguir.

Para a determinação e análise da movimentação portuária nos portos de Santos e Paranaguá foram utilizados dados disponibilizados pelo Sistema de Informações Gerenciais [SIG] da Agência Nacional de Transportes Aquaviários [ANTAQ]. O Sistema é alimentado com informações dos próprios operadores portuários e terminais e permite acessar informações como: porto e terminal onde foi realizada a operação, tipo de carga movimentada, destino, etc. Para este estudo foram utilizados os seguintes campos de análise pelo sistema: foram coletados dados entre os anos de 2010 e 2017; para as mercadorias analisadas foram considerados os produtos "Soja, mesmo triturada", "Milho", e "Tortas e outros resíduos sólidos da extração do óleo de soja" seguindo a posição SH4 do Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias [SH], que é um método internacional de classificação de mercadorias, baseado em uma estrutura de códigos e respectivas descrições, segundo (MDIC, 2018); foram consideradas apenas as cargas com a classificação da navegação como sendo de "Longo Curso" [navegação internacional] e cargas de "Embarque" [exportação]; foram considerados todos os terminais portuários que embarcaram as cargas supracitadas, na região do Porto de Santos e Paranaguá, incluindo Terminais de Uso Privativos [TUPs] e o Porto de Antonina, que se encontra na mesma região do Porto de Paranaguá.

Os dados de movimentação ferroviária foram obtidos por meio do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário [SAFF] disponibilizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres [ANTT]. Os dados foram coletados para o período entre 2010 e 2017 e abrange todos os fluxos de mercadorias que utilizaram o transporte ferroviário no território nacional. O sistema fornece dados de origem e destino para cada fluxo, a quantidade de mercadoria transportada e o tipo de

mercadoria. Para este estudo, foram consideradas as mercadorias: “Soja”; “Milho”; e “Farelo de Soja”. Também disponibilizado pela ANTT, este estudo considerou os dados fornecidos na Declaração de Rede [DR], que consolida informações a respeito da malha ferroviária federal concedida, sendo que a informação mais utilizada por esse estudo foi a ocupação ferroviária nos trechos de interesse.

Para identificar os principais fluxos das cargas em termos de origem da carga de exportação e destino portuário, utilizou-se o Sistema de Análise de Informações de Comércio Exterior [Alice Web] fornecido pelo Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio [MDIC], que consolida todos os dados de comércio exterior realizados no Brasil.

De forma a dar completude à análise dos fluxos de exportação de grãos, este estudo analisou onde se encontram as principais regiões produtoras de grãos atuais, e como essa produção tem evoluído em termos de ocupação do território nacional. Para isso foram utilizados os dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática [SIDRA] fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], que disponibiliza um histórico, desde 1990 até 2017 a respeito da produção brasileira agrícola por município.

Após a análise e diagnóstico da situação atual da infraestrutura de transportes, este estudo se baseou no planejamento atual do governo federal, de portos, e empresas privadas que estão relacionadas ao setor, de modo a avaliar se parte das ações propostas por este estudo já estão contempladas por esses agentes, ou se as ações propostas podem solucionar ou melhorar à situação atual relacionada à cadeia para escoamento de grãos.

Assim, este estudo considerou em termos de planejamento portuário os terminais de grãos que estão previstos para serem licitados no curto prazo relacionados aos portos de Santos e Paranaguá, bem como os pedidos para instalação de TUPs nessas regiões. As licitações previstas estão descritas no Plano de Investimento em Logística [PIL] disponibilizado pelo Ministério do Planejamento do Governo Federal, enquanto que os pedidos de instalação de novos TUPs podem ser consultados diretamente no portal eletrônico da ANTAQ.

Os planos para ampliação da capacidade ferroviária foram consultados diretamente com as concessionárias atuais que acessam os portos de Santos e Paranaguá, sendo as principais empresas a Rumo Logística e a MRS. Também foram consultados planos para o setor ferroviário que são elaborados pela ANTT.

Por fim, as análises também contemplaram as perspectivas em termos de produção e exportação de grãos para os próximos anos, realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA] que realiza projeções do agronegócio brasileiro (MAPA, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises a serem feitas dependem, em um primeiro momento, da expectativa de exportação de grãos nos próximos anos. Na safra 2016/2017 o Brasil exportou cerca de 105 milhões de toneladas de grãos, um crescimento de 19% em relação à safra 2015/2016. Segundo (MAPA, 2016) as exportações de grãos na safra 2025/2026 devem atingir 142 milhões de toneladas, perfazendo um aumento médio de 3,5% a.a. nesse período.

Quando se observa apenas à região de influência atual dos Portos de Santos e Paranaguá, o crescimento das exportações é ainda maior. Segundo levantamento feito no sistema Aliceweb, 99% da exportação de grãos que chegam a Santos são originadas em cinco estados: Mato Grosso (64%), Goiás (16%), São Paulo (10%), Mato Grosso do Sul (5%) e Minas Gerais (4%). Considera-se, simplificadamente, que Santos continuará a atender o mesmo percentual de exportação para cada um dos estados citados[1] - segundo crescimento indicado pelo MAPA – as exportações de grãos para Santos devem perfazer um crescimento de 2,9% a.a. no período e atingiriam na safra 2025/2026 cerca de 43 milhões de toneladas, um aumento de 10 milhões de toneladas em relação à movimentação atual de grãos do porto.

Para o Porto de Paranaguá, 94% das exportações concentram sua originação em 4 estados: Paraná (64%), Mato Grosso do Sul (12%), Mato Grosso (14%) e Goiás (5%).

[1] Na prática indica que outros portos não capturarão carga atualmente na região de influência de Santos

Pressupondo a mesma metodologia utilizada para Santos, e considerando as informações de perspectiva de safra do MAPA, o aumento das exportações em Paranaguá, deve perfazer um crescimento de 7,1% a.a., o que faria com que na safra 2025/2026 o porto movimentasse cerca de 24 milhões de toneladas de grãos, um aumento de 11 milhões de toneladas em relação à movimentação observada em 2017.

Para atender o aumento de demanda projetada para os portos em questão este estudo avaliou a infraestrutura disponível para o escoamento dividindo-a em função de dois dos principais elos logísticos: (i) avaliação da infraestrutura dos portos de Santos e Paranaguá; e (ii) avaliação da infraestrutura ferroviária que chegam até esses portos.

A análise e resultados sobre os portos serão medidos em relação à sua movimentação histórica e da infraestrutura disponibilizada para o escoamento de grãos. Nesse ponto serão avaliados possíveis *benchmarks* de modo a prever-se o aumento de produtividade em ativos atualmente subutilizados, e também a possibilidade de novos ativos serem dedicados à movimentação de modo a atender as projeções de demanda nos próximos anos.

Os resultados para a análise de ferrovias também se baseiam no histórico de movimentação da carga que utilizam os modais, sendo realizado um diagnóstico da infraestrutura atualmente disponibilizada, identificando trechos que eventualmente apresentam restrições. Por fim, se compara os atuais entraves nesses modais com o planejamento privado (uma vez que as malhas ferroviárias do Sul e Sudeste do país são concedidas) e políticas de planejamento público.

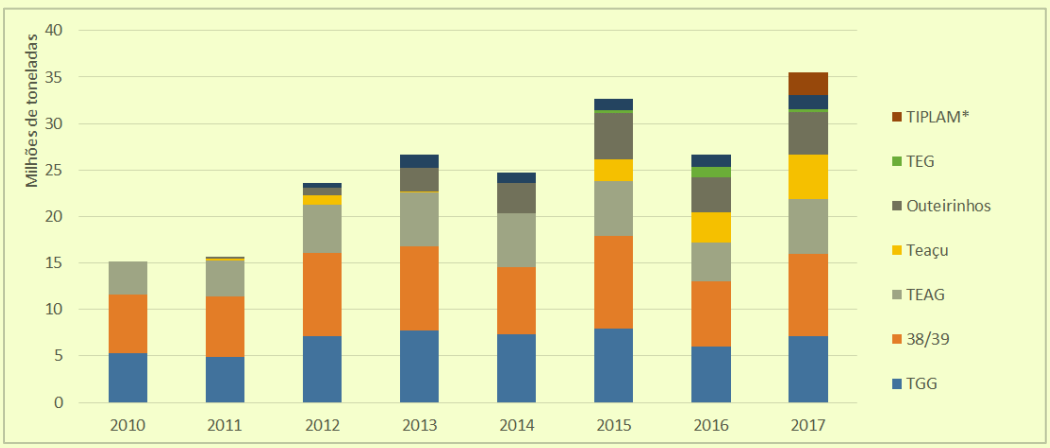
Para o Porto de Santos, de 2010 a 2017 a demanda por grãos nesse Porto saltou de 15,2 milhões de toneladas [Mt] para 35,5Mt, perfazendo um crescimento de 12,9% a.a. nesse período, conforme apresentado na Figura 1. A Figura *1* também mostra a movimentação por terminal de carga, sendo o destaque para o TGG que em 2013 apresentou movimentação de cerca de 8Mt com apenas um berço.

Para atender à demanda de exportação de grãos o porto santista utiliza atualmente cinco áreas públicas e duas áreas privadas (TUPs) para realizar as operações,

sendo que um dos TUPs, o Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita [TIPLAM], iniciou suas operações para grãos apenas em 2017.

Na margem direita do Porto, a área pública da Ponta da Praia é utilizada para movimentar volumes principalmente das companhias Caramuru e da ADM Brasil. Essa área conta com dois berços dedicados à movimentação de granéis sólidos e entre 2010 e 2017 movimentou uma média de 8,0 milhões de toneladas por ano [Mtpa]. Ainda na margem direita, o cais público de Outeirinhos, que movimenta volumes de diversos *players*, apresentou movimentação média de 3,3 Mtpa entre 2012 e 2017, uma vez que nos anos de 2010 e 2011 não houve movimentação significativa de grãos nessa região. O Teaçu, terminal especializado na movimentação de açúcar do porto santista, apresentou nos últimos três anos uma movimentação média de 2,7 Mtpa. A movimentação de grãos por um terminal especializado no atendimento de açúcar pode indicar que a capacidade para escoamento de grãos no porto de Santos não parece suficiente para absorver todo o aumento de demanda observado nos últimos anos, obrigando os *traders* a buscarem soluções não usuais para garantir o escoamento da safra.

Figura 1: Movimentação de grãos pelos terminais de Santos



Fonte: ANTAQ, extração de dados do sistema SIG entre 2010-2017.

Na margem esquerda de Santos encontram-se dois dos principais terminais exportadores de grãos do país. O Terminal de Grãos do Guarujá [TGG], que pode ser considerado atualmente o "benchmark" na movimentação de grãos do país,

apresentando uma produtividade por berço maior que qualquer outro terminal para este tipo de carga. Com apenas um berço dedicado, o terminal foi responsável por movimentar em média 6,7 Mtpa de grãos de 2010 a 2017, chegando a movimentar em um único ano 8,0Mt. A grande produtividade do TGG em relação aos demais terminais de grãos do país pode ser associada ao fato do terminal ter como acionistas grandes "traders" de grãos (Bunge e Amaggi) e o principal operador ferroviário da região (Rumo-ALL) o que pode garantir demanda ao terminal frente aos demais, e ao fato do terminal ter uma recepção ferroviária eficiente, garantindo menores custos operacionais e, consequentemente, maior captura de cargas em relação aos demais terminais que não contam com essa infraestrutura. Ainda na margem esquerda do Porto, o Terminal Exportador de Açúcar do Guarujá [TEAG], que também apresenta apenas um berço para o escoamento de grãos, apresentou entre 2010 e 2017 uma movimentação média de 5,0 Mtpa. O terminal, apesar de ter seu nome atrelado ao açúcar, tem se especializado nos últimos anos na movimentação de grãos, muito devido ao fato de um de seus principais acionistas ser a companhia Cargill, um grande *player* do agronegócio.

Em relação aos TUPs, a Sucocítrico Cutrale, desde 2012, movimenta grãos em seu terminal como um produto secundário, contudo, perfazendo desde então uma movimentação média de 1,2 Mtpa até 2017. O terminal apesar de ser especializado na movimentação de sucos cítricos, também foi utilizado como alternativa para o atendimento do expressivo aumento da demanda de grãos durante o período de análise deste estudo. O TIPLAM passou a operar grãos apenas em 2017, resultando em uma movimentação de 2,4 Mt. O terminal conta atualmente com dois berços dedicados à movimentação da carga e deve ser o principal terminal responsável por absorver ao aumento de demanda esperado pera os próximos anos.

O porto santista apresenta ainda duas grandes áreas que poderiam receber novos terminais destinados à movimentação de granéis sólidos, que são às áreas de Conceiçãozinha e Prainha segundo o Plano de Desenvolvimento e Expansão do Porto de Santos [PDEPS] (The Louis Berger Group, 2009). A área de Conceiçãozinha, se viabilizada, poderia apresentar conflitos em relação à construção do seu berço com outros *players* do Porto. Já a área de Prainha é atualmente ocupada por uma comunidade

com cerca de 1.500 famílias, o que dificultaria à expansão de um novo terminal na região dado que seria necessária a realocação dessas famílias, gerando um grande custo econômico e social, o que poderia inviabilizar o projeto.

A CODESP, autoridade portuária que administra o porto de Santos, tem planos para realizar obras de dragagem no porto santista num futuro próximo, o que também deve favorecer os terminais existentes, uma vez que proporcionaria a atracação de navios de maior porte, gerando maiores eficiências no embarque, e consequentemente aumentando a capacidade de operação dos terminais.

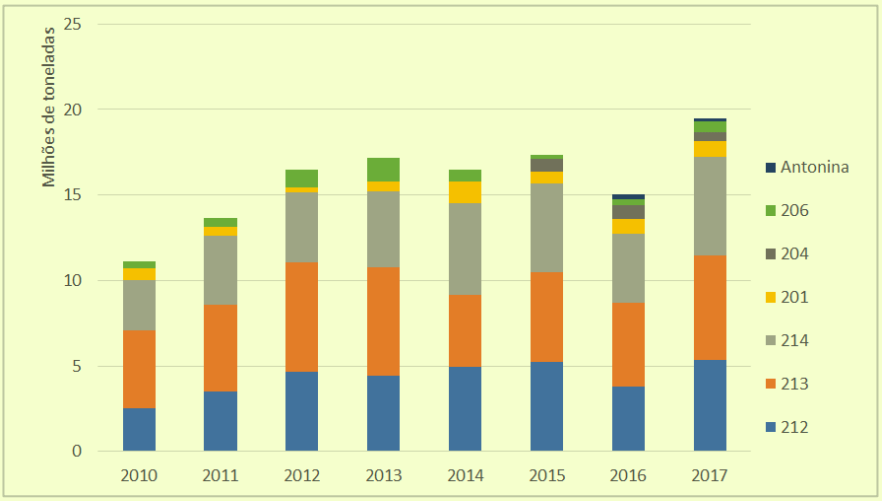
Adicionalmente, encontra-se nos sistemas da ANTAQ um requerimento para instalação de um novo TUP no Porto Santista feito pela EMPRESA BRASILEIRA DE TERMINAIS E ARMAZÉNS GERAIS LTDA e protocolado em 10 de abril de 2018. O requerente indica a intenção de instalar na região um terminal multicargas, dentre elas granéis sólidos vegetais. Neste protocolo, a empresa afirma ter a expectativa de instalação de um terminal com capacidade para 10,5 milhões de toneladas por ano de granéis sólidos vegetais.

Deste modo, entende-se que partindo do pressuposto da expectativa de aumento das exportações de grãos pelo porto santista, que esse aumento de demanda poderá ser suprido primeiramente pelo TIPLAM. O terminal em questão foi concebido com a tecnologia mais recente, e assim deve perfazer uma produtividade que pode ser comparada ao TGG, uma vez que também conta com uma recepção ferroviária eficiente. Além do TIPLAM, a instalação de um novo TUP, caso sejam concretizadas as intenções protocoladas na ANTAQ, também deve ampliar a capacidade de movimentação de grãos, sendo ainda possível que os terminais atuais de Santos aumentem sua produtividade através da troca de equipamentos por outros mais eficientes ou mesmo pela movimentação de navios de maior porte, o que seria possível com o aprofundamento do canal santista como sugerido anteriormente.

Posto isto, espera-se que no curto e médio prazo o Porto de Santos não enfrente problemas para absorver o aumento de demanda de grãos.

Nos Portos de Paranaguá e Antonina, de 2010 a 2017, conforme mostra a Figura **2**2, a demanda por grãos no Porto de Paranaguá saltou de 11,1Mt para 19,5Mt, perfazendo um crescimento de 8,4% a.a. nesse período, números inferiores ao observado em Santos, mas ainda muito expressivos comparados ao índice de atividade econômica do país apresentado anteriormente. A região de maior destaque no período é a do Corredor de Exportação, que compreende os berços 212, 213 e 214, que perfez mais de 90% da movimentação do porto.

Figura 2: Histórico de movimentação de grãos pelos portos de Paranaguá e Antonina



Fonte: ANTAQ, extração de dados do sistema SIG entre 2010 e 2017.

Para atender à demanda de exportação de grãos o porto paranaense utiliza atualmente quatro áreas públicas para realizar as operações.

A principal área de movimentação de grãos é chamada de 'Corredor de Exportações' e conta com três berços dedicados à movimentação de granéis sólidos (dos berços 212 ao berço 214). Nessa área, entre os anos de 2010 e 2017, foram movimentados em média 14,1 Mtpa de grãos. A segunda área, que compreende os berços 204 e 206, foram movimentados cerca de 0,9 Mtpa no mesmo período.

Por fim, na área atrelada ao berço 201, onde a companhia Bunge tem prioridade na atracação do berço garantido pelo seu contrato de arrendamento, foram movimentados cerca de 0,7 Mtpa entre os anos de 2010 e 2017. A Administração dos

Portos de Paranaguá e Antonina (Appa, 2018) e o governo do estado do Paraná anunciaram recentemente a intenção de realizarem novos investimentos na área, modernizando e ampliando os berços 201 e 202, resultando em um aumento de capacidade de movimentação da área dos atuais 2,0 Mtpa para 6,5 Mtpa.

Na região do porto de Antonina, o Terminal Portuário da Ponta do Félix [TPPF] movimentou nos anos de 2016 e 2017 cerca de 270 mil toneladas [mil t] de grãos, volume pouco expressivo em relação à demanda total da região portuária paranaense.

O Governo Federal, no âmbito do Programa de Parcerias e Investimentos [PPI] (Governo Federal do Brasil, 2018), pretende licitar, ainda em 2018, três áreas (projetos "brownfield") no Porto de Paranaguá, áreas estas destinadas à movimentação de granéis sólidos. Com a licitação das áreas a intenção do Governo Federal é ampliar a capacidade de embarque desses produtos no porto paranaense mediante investimentos de mais de R$ 900 milhões, que envolvem a construção de novos berços, melhora na recepção rodoviária e ferroviária, novo sistema de armazenagem, e troca dos equipamentos de embarque.

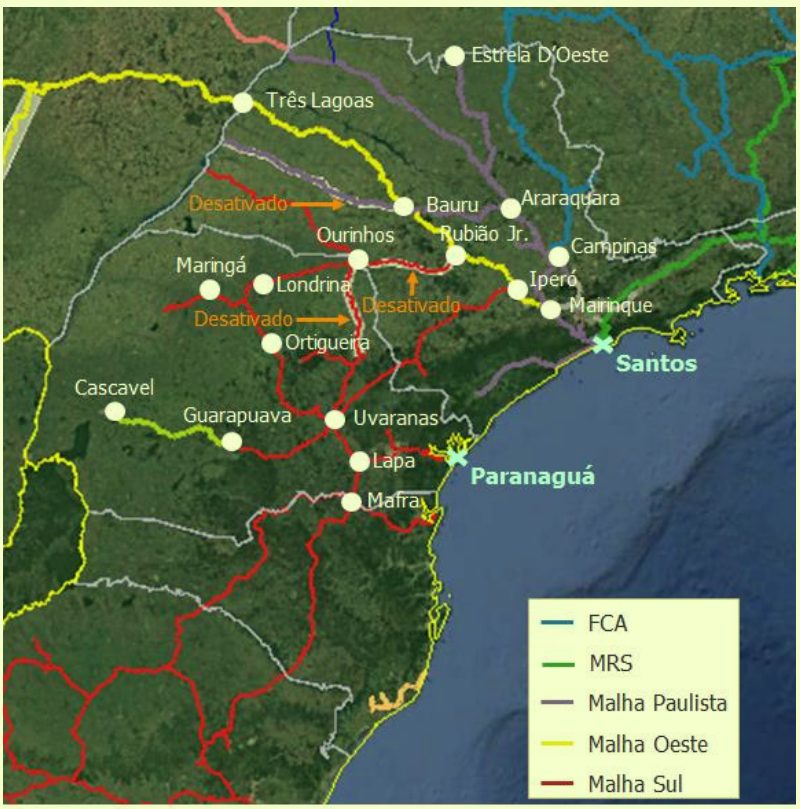
Em Paranaguá ainda está registrado junto à ANTAQ o interesse de instalação de um novo TUP denominado NOVO PORTO TERMINAIS PORTUÁRIOS MULTICARGAS E LOGÍSTICA LTDA, com registro feito à Agência em novembro de 2015. O documento cita que foi elaborado um Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental [EVTEA] para o projeto que prevê a movimentação de mais de 10 Mtpa de grãos.

Assim, iniciativas tanto do Governo do Paraná, quanto do Governo Federal, se concretizadas, além da concretização do novo TUP, devem ser suficientes para absorver o aumento de demanda projetada para os Portos de Paranaguá e Antonina.

Infraestrutura ferroviária que se ligam aos portos de Santos e Paranaguá

O porto de Santos é atendido[2] atualmente pelas malhas da RUMO-ALL, que ligam o porto santista ao interior de São Paulo e Mato Grosso pelas Malhas Paulista e Malha Norte, respectivamente. Santos é ainda atendido pela malha ferroviária da MRS, que liga o litoral paulista aos estados de Minas Gerais e Goiás. Já o porto de Paranaguá é atendido pela Malha Sul da RUMO-ALL. Essa malha liga o porto paranaense ao interior dos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, e parte do estado de São Paulo, como ilustrado na Figura **3**3. Em Santos, as principais estações de destino, segundo informações do sistema SAFF/ANTT são as estações de Santos, que se liga à margem direita, e Conceiçãozinha, que se liga à margem esquerda do porto paulista.

Figura 3. Ilustração da malha ferroviária que atende o Sul e Sudeste do Brasil

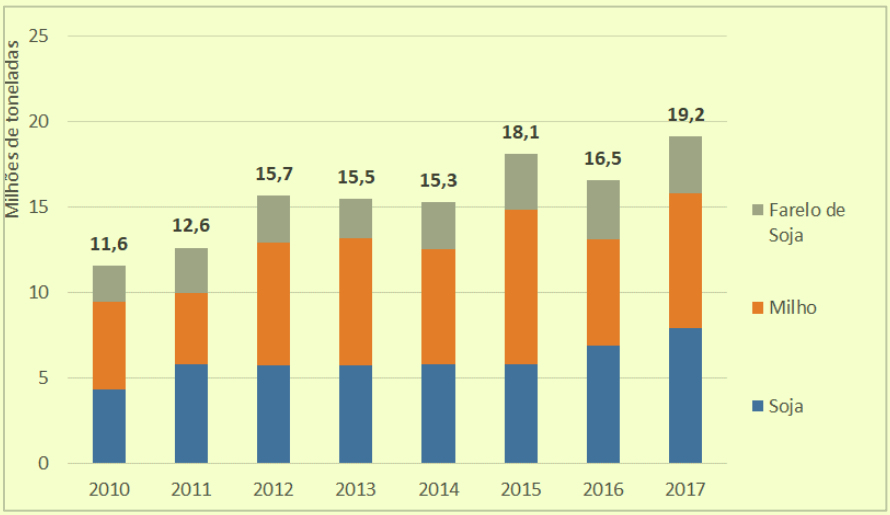


Fonte: Programa de Investimentos em Logística [PIL] (traçado), Google Earth (Mapa) e autor (nome das estações e legenda).

[2] A FCA possui pouca ou nenhuma expressividade na movimentação de carga até o porto santista. Por contar com bitola da linha diferente das malhas da RUMO-ALL e MRS, é necessária a realização de um transbordo adicional na carga, aumentando os custos relativos ao transporte e praticamente inviabilização sua utilização no escoamento de grãos por Santos.

Desde 2010, a demanda de grãos escoadas pelo modal ferroviário por Santos saltou de 11,6 Mt para 19,2 Mt em 2017, um aumento de 7,5% a.a. no período (Figura 4). Apesar do aumento expressivo na movimentação, percentualmente, o uso ferroviário para o escoamento da produção reduziu de 76%, em 2010, para 60% em 2017. A explicação para a queda no uso da movimentação ferroviária pode estar atrelada à dificuldade na recepção ferroviária dos principais terminais de grãos do porto santista. Com a exceção do TGG, e do recém-inaugurado terminal de grãos no TIPLAM, que possuem recepção ferroviária eficiente com o uso de uma pera ferroviária para a operação, os demais terminais do porto santista utilizam sistemas pouco eficientes, que por vezes necessitam de desmembramentos das composições, e sistemas de manobras pouco eficientes, limitando o uso desse modal.

Figura 4: Movimentação de grãos pela ferrovia com destino ao Porto de Santos



Fonte: SAFF-ANTT (pesquisa realizada entre os anos de 2010 e 2017 do sistema)

A maior parte da carga que utiliza o modal ferroviário no porto de Santos tem como origem o estado do Mato Grosso, estado que representa atualmente 78% da movimentação ferroviária (15,0 Mt). O menor custo do transporte ferroviário justifica a utilização desse modal como opção do escoamento.

Mesmo apresentando um aumento significativo de produção e exportação de grãos nos últimos anos, o uso ferroviário para escoamento dos grãos do Mato Grosso não apresentou grande variação entre 2014 e 2017 e alguns fatores podem estar

associados a isso: (i) recentemente à RUMO/ALL passou a investir no aumento de capacidade para escoamento de grãos que utilizam suas Malhas Norte e Paulista, contudo, o efeito do aumento de capacidade pode ainda não ter se refletido no aumento de demanda; (ii) no mesmo período passou a entrar em operação as rotas de escoamento para o Norte do país, o chamado Arco Norte, que movimentam cargas principalmente do Norte e Centro-Norte do Mato Grosso e são escoadas pelos portos de Santarém e Vila do Conde. Essas regiões, antes da entrada dessa nova rota, tinham sua produção escoada principalmente pelo porto santista.

Para os próximos anos, além da consolidação do Arco Norte como rota de escoamento da produção mato-grossense, também está prevista a entrada de um novo trecho da Ferrovia Norte-Sul [FNS], que ligará o estado de São Paulo, em Estrela do Oeste, até às atuais estações da ferrovia no estado do Tocantins, passando também por novas estações no estado de Goiás. Com a entrada da FNS é esperado que o porto de Santos perca parte da carga do noroeste do Mato Grosso para o Porto de Itaqui, enquanto que cargas atualmente do norte de Goiás possam ser capturados pelo porto santista. Os trechos que ligam o centro-oeste ao porto não apresentam altas taxas de ocupação, e eventuais gargalos estão nos planos da concessionária de modo a serem remediados no curto prazo.

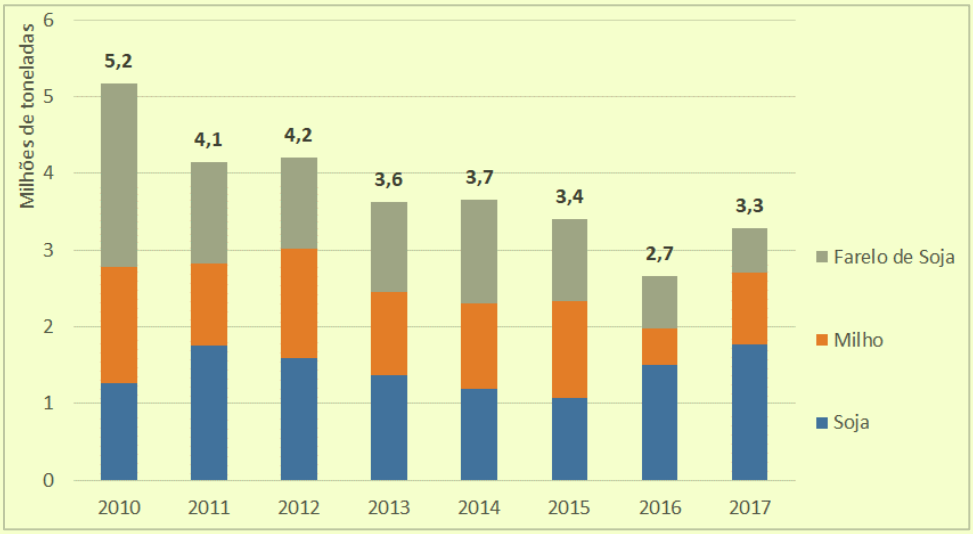
Em Paranaguá a principal estação de destino, segundo informações do sistema SAFF/ANTT, é a estação Dom Pedro II, que liga a Malha Sul ao porto paranaense. Na estação de Morretes há uma bifurcação para ligar a ferrovia ao Porto de Antonina, contudo, o trecho atualmente encontra-se desativado.

Desde 2010, a demanda de grãos escoadas pelo modal ferroviário por Paranaguá apresentou uma redução de 5,2 Mt para 3,3 Mt em 2017, uma redução de 37% do volume movimentado no período (Figura 5). A redução na movimentação de grãos para Paranaguá pode estar associada a alguns fatores: (i) A ferrovia pode estar preterindo grãos em relação a cargas como celulose e contêineres, que apresentaram aumento recente de movimentação; (ii) o operador ferroviário pode estar reduzindo a movimentação da Malha Sul por ser uma operação pouco rentável financeiramente; (iii) a operação ferroviária na chegada à Paranaguá é pouco eficiente, sendo necessário o

desmembramento das composições, o que gera ineficiências ao sistema e aumento de custos.

Em relação ao segundo ponto mencionado acima, quando se observa o resultado operacional[3] da RUMO para a Operação Sul (que engloba à Malha Sul) nota-se que a operação é pouco rentável à companhia, apresentando resultado operacional negativo em muitos períodos (trimestres) entre 2015 e 2017. Para o mesmo período para a Operação Norte (que engloba as Malhas Paulista e Norte), nota-se que para o mesmo período é observado resultados positivos em todos os trimestres.

Figura 5: Movimentação de grãos por ferrovia com destino ao Porto de Paranaguá



Fonte: SAFF-ANTT (pesquisa realizada entre os anos de 2010 e 2017 do sistema)

A fim de solucionar os problemas operacionais da ferrovia no trecho de serra que liga a estação de Engenheiro Bley à Paranaguá, que atualmente apresenta ocupação de mais de 90% segundo o sistema SAFF/ANTT, a Rumo-ALL em 2015 previa investimentos para ampliar em 50% a capacidade operacional do trecho. Contudo, segundo os documentos mais recentes da companhia não é possível distinguir se os investimentos previstos com novas locomotivas e vagões, melhoria nos trilhos, novos pátios ferroviários, e outros serão destinados ao aumento de capacidade de movimentação da Malha Sul, ou de outras Malhas da companhia.

[3] Extraído da seção de relações com investidores da Rumo.

O plano do Governo Federal em licitar áreas destinadas à movimentação de grãos também deve beneficiar o uso do modal ferroviário ao Porto de Paranaguá, uma vez que os projetos preveem a construção de uma pera ferroviária, o que tornaria a operação de descarga dos vagões mais eficientes, e, portanto, gerariam redução nos custos operacionais.

4. CONCLUSÕES

Este estudo propôs-se analisar a infraestrutura logística de transportes para a exportação de grãos pelos dois portos atualmente mais utilizados na movimentação deste tipo de carga. Em termos de infraestrutura portuária constatou-se que diversas ações estão sendo tomadas para ampliar a capacidade de movimentação no curto e médio prazo tanto no Porto de Santos, quanto no Porto de Paranaguá. Em Santos, a entrada do TIPLAM adicionou cerca de 8,0Mtpa de capacidade de movimentação para grãos em 2017. O porto ainda conta com pedidos para a instalação de um novo Terminal de Uso Privativo destinado à movimentação de grãos, que pode adicionar cerca de 10,5 Mtpa de capacidade. O próprio porto de Santos ainda possui algumas áreas que podem ser utilizadas para a expansão portuária, contudo, que encontram entraves que podem inviabilizar o projeto ou do ponto de vista operacional, ou sob a ótica econômica e social. A previsão da realização de dragagem pela CODESP em todo o canal do porto santista em um futuro próximo também deve beneficiar os terminais de grãos, que poderão ser acessados por navios de maior porte, o que consequentemente gerará em ganhos de produtividade dos terminais e assim aumento de capacidade.

No porto de Paranaguá a necessidade de ampliação da capacidade portuária deve ser equacionada com a reestruturação e ampliação dos berços 201 e 202, e dos terminais que serão licitados pelo Governo Federal, que devem ser responsáveis pela construção de novos berços e por uma estrutura de recepção e armazenagem mais eficiente que a atual. A entrada de um novo TUP na região também pode contribuir para o aumento de capacidade de movimentação do porto paranaense.

A ferrovia que interliga Santos ao interior de São Paulo e o Centro Oeste teve recentemente sua capacidade ampliada com obras que solucionaram os gargalos principalmente no trecho de descida da serra entre São Paulo e Santos, contudo a

expansão da movimentação de cargas como açúcar, combustíveis, contêineres e outras podem restringir à capacidade futura, cabendo ao concessionário neste caso selecionar às cargas mais rentáveis para serem movimentadas. Na recepção dos terminais portuários, o TIPLAM já foi concebido pensando em uma estrutura de recepção ferroviária eficiente, e deve-se esperar estruturas semelhantes para novos terminais. Por outro lado, a ferrovia que se liga atualmente ao Porto de Paranaguá apresenta restrições operacionais que só devem ser solucionadas após o Governo Federal dar o encaminhamento necessário para a modernização da Malha Sul, que pode envolver a renovação da concessão com a Rumo-ALL, ou relicitar o trecho, mas em ambas soluções exigindo que sejam realizados investimentos para solucionar os gargalos na serra paranaense entre Engenheiro Blay e Paranaguá, e até ampliar o alcance da ferrovia, que poderia ligar também o estado do Mato Grosso do Sul, como previsto no projeto que pretende ligar Dourados a Cascavel.

A licitação do Governo Federal para terminais de grãos em Paranaguá deve gerar ganhos à ferrovia, uma vez que estão previstos sistemas de recepção mais eficientes que os atuais, mas ainda assim insuficientes para um aumento mais expressivo do uso da ferrovia.

Este estudo, contudo, não teve a pretensão de avaliar se os investimentos ora aqui propostos serão de fato os que gerarão os melhores retornos em termos financeiros, econômicos e sociais aos setores privados e à sociedade, e tampouco avaliou a possibilidade de novas rotas, como o Arco Norte, afetarem significativamente a demanda futura para os Portos analisados. No entanto, as conclusões apresentadas ainda assim podem ser um direcionamento às políticas públicas destinadas à infraestrutura de transportes, no sentido de incentivar a realização de novos investimentos, e seguir com o plano atual de colocar em licitação novos terminais. Em trabalhos futuros podem ser investigados de forma mais abrangente as demais infraestruturas utilizadas no escoamento da produção agrícola brasileira, principalmente avaliando o efeito da entrada de novas soluções logísticas, perspectivas de distribuição de cargas visando minimizar os custos logísticos do escoamento da produção, para que assim tenha-se

uma completude das análises, permitindo não apenas um diagnóstico da situação atual, mas sim um instrumento de planejamento público.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ângelo, L. B. 2005. Custos Logísticos de Transferência de Produtos. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/104404512/CUSTOS-LOGISTICOS-DE-TRANSFERENCIA-DE-PRODUTOS. Acesso em 21 de março de 2018.

Appa. 2018. Obra de R$ 177 milhões vai triplicar embarque de grãos no Cais Oeste do Porto de Paranaguá. Disponível em: http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=1803. Acesso em: 21 de março de 2018

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil [CNA]. 2017. Infraestrutura Logística - Desafio para o escoamento dos produtos agropecuários.

ESALQ-LOG 2012. Anuário Sifreca - Sistema de Informações de fretes. Piracicaba. Disponível em: https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/2012.pdf. Acesso em: 25 de março de 2018.

Governo Federal do Brasil. 2018. Programa Avançar Parcerias. Disponível em: http://www.avancarparcerias.gov.br/terminais-portuarios-de-graos-no-porto-paranagua-es-par-07-par-08-e-par-xx. Acesso em: 25 de março de 2018

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA]. 2016. Brasil Projeções do Agronegócio 2015/16 a 2025/26. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/proj_agronegocio2016.pdf/view. Acesso em 25 de março de 2018

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços [MDIC]. 2018. Nomenclatura Comum do Mercosul. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/206-assuntos/categ-comercio-exterior/sgp-sistema-geral-de-preferencias/1799-sgp-nomenclatura-comum-do-mercosul-ncm. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018

Secretaria de Portos. 2015. Plano Nacional de Logística Portuária - Relatório de Metodologias. Disponível em: http://www.transportes.gov.br/images/SNP/planejamento_portuario/arquivos_pnlp/RelatoriodeMetodologiasPNLP.pdf. Acesso em: 25 de março de 2018

The Louis Berger Group. 2009. Plano de Desenvolvimento e Expansão do Porto de Santos. São Paulo, Brasil. Disponível em: http://www.transportes.gov.br/images/arquivos-portos-relacoes-internacionais/relatorio-final-plano-diretor-bid.pdf. Acesso em: 25 de março de 2018

United States Department of Agriculture [USDA]. 2018. World Agricultural Supply and Demand Estimates Report (WASDE). Disponível em: https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/. Acesso em: 17 de fevereiro de 2018

World Economic Forum. 2018. The Global Competitiveness Report 2017-2018. Disponível em: https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018. Acesso em: 25 de março de 2018

MERCADO DAS COLHEDORAS DE ALGODÃO NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO

VON SCHMIDT, Tathiana Ruscito
Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; tathirvs@gmail.com, Tel.: +55 (16) 99101-2130

DOS SANTOS, Jeronimo Alves
Docente Adjunto; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; jeronimo@ufscar.br

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina
Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

MONTEBELLO, Adriana Estela Sanjuan
Docente Adjunto; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; adrianaesm@ufscar.br

Resumo
O mercado cotonicultor do Brasil está em grande crescimento e se encontra em quinto lugar entre os maiores produtores mundiais. O produto final se destina principalmente para a indústria têxtil, que precifica o produto de acordo com a qualidade da fibra. Assim, é necessário conservar a produção com o mínimo de interferência de resíduos externos e perdas na colheita. Novas tecnologias e investimento em agricultura de precisão trouxeram para o mercado diferentes maneiras de atender a esses parâmetros e manter a qualidade do produto. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a colheita mecanizada de algodão no Brasil e identificar os principais fornecedores de colhedoras de algodão no país, verificando a concentração de mercado deste setor. Este estudo constitui-se de uma pesquisa exploratória, em banco de dados nas principais fontes populares de busca científica como, por exemplo, o Scielo, Google Acadêmico, portal CAPES, entre outros portais de busca online. De acordo com a pesquisa exploratória, verifica-se que a colheita mecanizada apresenta vantagens em relação à colheita manual como ganhos em produtividade e redução de custos operacionais. Destaca-se que a mesma deve seguir critérios de qualidade e garantir lucro para o produtor. Além disso, o mercado de colhedoras é concentrado. Dessa forma, espera-se que esta pesquisa venha a contribuir em estimular outros estudos que avaliem a importância da inovação no agronegócio, a qual potencializa o rendimento, qualidade e lucratividade de cada setor.

Palavras-chave: colhedora, agricultura, algodão, mercado, tecnologia.

ABSTRACT

Brazil's cotton growing market is booming and is ranked fifth among the world's largest producers. The final product is intended primarily for the textile industry, which prices the product according to the quality of the fiber. Thus, it is necessary to conserve production with minimal interference from external waste and crop losses. New technologies and investment in precision agriculture have brought to market different ways to meet these parameters and maintain product quality. This paper aims to characterize the mechanized cotton harvest in Brazil and identify the main suppliers of cotton harvesters in the country, verifying the market concentration of this sector. This study is an exploratory database search in the main popular sources of scientific search, such as Scielo, Google Scholar, CAPES portal, among other online search portals. According to exploratory research, mechanized harvesting has advantages over manual harvesting such as productivity gains and reduced operating costs. It is noteworthy that it must follow quality criteria and ensure profit for the producer. In addition, the harvester market is concentrated. Thus, it is expected that this research will contribute to stimulate other studies that evaluate the importance of innovation in agribusiness, which enhances the yield, quality and profitability of each sector.

Keywords: harvester, agriculture, cotton, market, technology.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de grãos do mundo. Estima-se que a produtividade da safra deve chegar a 255 milhões de toneladas em dez anos (EMBRAPA, 2018), sendo o milho e a soja os principais produtos agrícolas do país. Em 2018, a área plantada de soja foi de 35,1 milhões de hectares, com uma produção próxima a 117 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2018). Os produtores investiram no plantio de soja na primeira safra, reduzindo a área de milho. A possibilidade de investir no plantio de milho na segunda safra e os preços impactados pela grande produção da safra anterior, contribuíram para este fenômeno. Devido a este fato, o país deve cultivar 5.060,9 mil hectares, 7,7% menor que a safra anterior, sendo a menor área semeada desde 1976/77 (CONAB, 2018).

Em contrapartida, o incremento da área de algodão está estimado em 21,9% e torna a cultura a segunda maior em ganho absoluto de área semeada. São 205,6 mil

hectares a mais em relação à safra 2016/17, a maior das últimas cinco safras. A estimativa atual é que a área brasileira atinja 1.144,7 mil hectares (CONAB, 2018). O Brasil é o quinto maior produtor de algodão do mundo. Na safra 2015/2016, foi colhido 1,285 milhão de toneladas. O país está atrás da Índia (5,75 milhões de toneladas), China (4,8 milhões de toneladas), Estados Unidos (2,8 milhões de toneladas) e Paquistão (1,524 milhão de toneladas) (AGRONEGÓCIO, 2017). O país está também entre os maiores exportadores mundiais. O cenário interno é promissor, pois o Brasil está entre os maiores consumidores mundiais de algodão em pluma (ABRAPA, 2018).

O cultivo de algodão é diferente das demais culturas do país. Para que o produtor alcance rentabilidade e se mantenha na cadeia de produção é necessário a realização de descaroçamento do produto (separação da pluma e do caroço), semeadura de alto padrão tecnológico e gestão profissional. A qualidade da produção da última safra, foi próxima a excelente, segundo a CONAB (2018). Porém, para uma alta produtividade do algodão, é necessário que haja grande preocupação e cuidado com a colheita.

Diante deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a colheita mecanizada de algodão no Brasil e identificar os principais fornecedores de colhedoras de algodão no país, história e evolução, verificando a concentração de mercado deste setor.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

2.1 Referencial Teórico

Conforme Scherer e Ross (1990) apud Montebello e Bacha (2015), a estrutura de mercado depende das condições básicas de oferta e demanda por um produto e engloba elementos como o número de compradores e vendedores, diferenciação do produto, barreiras à entrada, estruturas de custos, integração vertical e diversificação do produto. As políticas governamentais influenciam na estrutura, na conduta e, consequentemente, no desempenho de uma indústria por meio de taxas impostas e subsídios concedidos, regulamentação, leis antitruste, controle de preços, acordos internacionais de comércio e fornecimento de informações.

De acordo com Farina (2000) apud Montebello e Bacha (2015), a estrutura de mercado da indústria segue a seguinte classificação: a) mercados competitivos: no qual o mercado é fragmentado, as firmas elaboram produto homogêneo, ou com baixa diferenciação, e há ausência de barreiras técnicas de entrada de novas firmas; b) oligopólios concentrados: nos quais há elevada concentração, com firmas elaborando produto homogêneo ou de baixa diferenciação, e elevadas barreiras técnicas à entrada de novas firmas; c) oligopólios diferenciados: nos quais há elevada concentração, com firmas elaborando produto diferenciado, reforçando barreiras técnicas à entrada de novas firmas; d) oligopólios competitivos: no qual há alta concentração, com presença de franja competitiva (ou seja, grande número de firmas médias e pequenas), com firmas elaborando produtos diferenciados; e) monopólios naturais: em geral associados a serviços de utilidade pública, como distribuição de água, energia, redes de esgoto.

Segundo Vasconcellos e Garcia (2014), um mercado monopolista tem uma única empresa dominando inteiramente a oferta do produto. Não há, portanto, concorrência, em produto substituto ou concorrente. Neste caso, os consumidores se submetem às condições impostas pelo vendedor, ou simplesmente deixarão de consumir o produto. Para que existam monopólios deve haver barreiras que praticamente impeçam a entrada de novas firmas no mercado. Essas barreiras à entrada podem ser: monopólios naturais como supramencionado, patentes e controle de matérias primas.

2.2 Metodologia e Fonte de Dados

Este estudo constitui-se de uma pesquisa exploratória, em banco de dados nas principais fontes populares de busca científica como, por exemplo, o Scielo, Google Acadêmico, portal CAPES, entre outros portais de busca online. Foi realizada uma análise comparativa sobre o tema, reunindo e comparando os dados encontrados. Utilizou-se também além de artigos e trabalhos relevantes sobre o assunto, informações da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (ABRAPA) que apresenta informações sobre o algodão no Brasil e no mundo bem como sites das empresas do setor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A Colheita de Algodão

A colheita é uma operação importante, pois a qualidade da fibra do algodão depende muito da maneira como ela é realizada. A colheita feita de forma manual não é economicamente viável nos grandes plantios comerciais, por conta da elevada necessidade de mão de obra por unidade de área. Dessa forma, a colheita manual é utilizada apenas pelos pequenos produtores (SILVA e SOFIATTI, 2013).

A colheita manual deve ser realizada por etapas, sendo que o agricultor deve proceder à primeira "colheita" quando cerca de 50% dos capulhos estiverem abertos, e essa prática deve ser realizada em um dia de sol. Nas regiões em que é feita a colheita manual e ocorrem chuvas no final do ciclo da cultura, é recomendado que, após a colheita, o algodão seja exposto ao sol para melhor secagem (a umidade máxima permitida é de 12% e a mínima de 7%). Essa operação deve ser realizada numa área limpa, para não sujar o algodão. Após a secagem, que deve durar no máximo dois dias, o produto deve ser colocado em sacos de algodão com amarra de barbante de fibra de algodão (SILVA e SOFIATTI, 2013).

A modernização da lavoura do algodão por conta dos plantios comerciais e pela escassez de mão de obra no meio rural foram fatores contribuintes para a utilização, em larga escala, da mecanização do cultivo, onde a colheita realizada com colhedoras é um dos principais fatores que possibilitam a exploração da cultura em grandes áreas de cultivo (SILVA, et al. 2006).

A colheita mecanizada de algodão é extremamente vantajosa em relação à colheita manual, principalmente pelo fato de os custos operacionais serem reduzidos e de a operacionalização proporcionar o cultivo em grande escala. Porém, quando a operação não é realizada seguindo critérios de qualidade, pode acarretar perdas e, consequentemente, a redução de lucros do produtor (EMBRAPA, 2006).

Na colheita mecanizada tradicional, são confeccionados fardões de algodão com o auxílio de uma prensa compactadora. Nas novas colhedoras, o próprio equipamento faz o fardão (retangular ou cilíndrico), liberando-o no campo. As novas

colhedoras que confeccionam fardos cilíndricos têm a vantagem de envolvê-los com uma cinta de polietileno, protegendo o algodão de contaminação por impurezas presentes no campo. Quando o fardão é feito com a prensa compactadora ou com a colhedora que produz fardos retangulares, deve-se proteger a parte inferior do contato com o solo para minimizar a contaminação da fibra, já que essas colhedoras não envolvem os fardos com o polietileno. Normalmente, esses fardos são confeccionados ou descarregados sobre uma camada de casquilhas, para tentar evitar com que o algodão entre em contato com o solo. Quando esses fardões ficarem armazenados por muito tempo antes do beneficiamento na algodoeira, devem ser cobertos com lonas plásticas para impedir a contaminação do algodão com poeira (SILVA e SOFIATTI, 2013).

Para ser possível adotar o método da colheita mecanizada no algodão é necessário observar algumas importantes características do terreno, como a topografia, o preparo adequado do solo, a ausência de tocos, pedras e sulcos de erosão, controle eficiente das pragas e das ervas daninhas. A declividade do terreno não deve ultrapassar 8%. Para não se ter reduções consideráveis na qualidade do algodão produzido e colhido, é de extrema importância sincronizar a época de plantio com o ciclo do cultivar que se está utilizando, levando em conta o clima da região, e levando-se em consideração a precipitação pluvial e a temperatura do ambiente (SILVA et al., 2000).

Portanto, a colheita é onde o produtor espera o retorno de seus investimentos, mas muitas vezes existem fatores que podem afetar o rendimento esperado. Fatores como o espaçamento entrelinhas, o ponto de colheita, o tipo de solo, a variedade cultivada pode modificar a qualidade do produto. Na colheita do algodão, deve-se ter cuidados no momento da colheita, como qual tipo de máquina utilizar, a velocidade da operação das mesmas e o horário da colheita, por conta da umidade da fibra (BELTRÃO e SOUZA, 1999).

Na operação de semeadura, o espaçamento entre fileiras deve ser definido em função da variedade, levando em conta também as máquinas disponíveis no mercado de colhedoras de algodão. Muitos manejos culturais podem influenciar no processo de colheita, como a adubação, a calagem, a época de plantio, bem como, o combate às doenças e pragas (SILVA et al., 2000).

Cuidado especial deve ser dado ao controle de plantas daninhas, pois elas,

além de competirem com a cultura em vários sentidos, envolvendo água, luz, nutrientes e CO2, podem interferir negativamente na colheita, constituindo-se em contaminantes, prejudicando a qualidade do produto, além de reduzir o rendimento do trabalho em si. O clima influi diretamente no secamento natural dos capulhos e na sua queda. Quando ocorrem precipitações pluviais ou mesmo intensa nebulosidade na colheita, verificam-se dificuldades para a operação, especialmente devido ao aumento da umidade (SILVA et al., 2000).

Segundo a Embrapa (2006), para a colheita da cultura do algodão, existem dois tipos de máquinas: a colhedora de fusos (*picker*), que vai retirar apenas o algodão em caroço e a colhedora *stripper*, que possui um sistema de roldanas, que vai retirar os capulhos inteiros e os invólucros. As colhedoras *stripper* são caracterizadas por possuírem maior rendimento de colheita, entretanto, apresentam maior quantidade de impurezas nas fibras quando comparadas às colhedoras *picker*, que estão dominando o mercado no Brasil.

A colheita mecanizada, embora seja mais rápida que a colheita manual pode acarretar em perdas quantitativas e qualitativas bem maiores, e no cultivo de algodão não é diferente. De acordo com a Embrapa (2006), a colheita mecanizada pode gerar perdas quantitativas de 15 a 17%, à medida que na colheita manual não ultrapassam 5%, em média. Para as perdas qualitativas, a colheita manual continua em 5%, enquanto a colheita mecanizada pode chegar a 35%. Com isso, toda tecnologia a ser utilizada na redução de perdas na colheita vai possibilitar um melhor aproveitamento das áreas e a conquista de maiores rendimentos (SANTOS et al., 2005).

Por conta dos diferentes sistemas de colheita, as máquinas para colheita com sistemas tipo *picker* e *stripper* podem dar origem à diferentes perdas na colheita e, desse modo, também diferem na qualidade do algodão colhido. Com isso, as perdas devem ser monitoradas. As perdas quantitativas podem ser avaliadas pelas amostragens no campo e as perdas qualitativas através da análise das características da fibra do algodão (MORELLI-FERREIRA et al., 2013).

As indústrias têxteis buscam por plumas com maiores percentuais de reflectância, menores índices de amarelecimento e grau de impurezas, portanto, o manejo da cultura do algodão está diretamente relacionado com a qualidade da fibra, uma vez

que, o sistema de produção e o tipo de colheita podem influenciar no produto que vai ser obtido (MORELLI-FERREIRA et al., 2013).

As colhedoras de algodão tipo *picker* apresentam fusos em rotação, que conseguem extrair seletivamente o algodão em caroço dos capulhos abertos da planta do algodão, sem puxar as casquilhas (MORELLI-FERREIRA et al., 2013).

O algodão da linha vem de encontro à máquina e, quando o algodão entra em contato com os fusos recolhedores, existem placas de pressão que pressionam a planta sobre as barras de grade (costelas), gerando uma divisão de fluxo de algodão. Os tambores vêm logo após, e são equipados com barras de fusos articulados e com movimentos de rotação, sendo capazes de extraírem o algodão dos capulhos com o mínimo de impurezas. Depois de enrolar o algodão, as barras deslocam os fusos até os desfibradores. No sistema em linha, os tambores giram no sentido anti-horário, e o fuso no sentido horário. O eixo com os desfibradores gira em alta rotação no sentido anti-horário em cima do fuso, retirando as plumas de algodão. Após esse processo, o algodão vai ser transportado por meio de dutos de sucção (MION e BELOT, 2018).

Segundo a ABRAPA (2011/2012), foram vendidas 4.549 colhedoras no mercado brasileiro em 2010, segundo dados da Anfavea, ao preço unitário médio de R$ 875.625, estabelecido a partir de entrevistas com empresas do setor. Assim, o faturamento da indústria de máquinas agrícolas com a venda de colhedoras de algodão foi de US$ 44,8 milhões

3.2. Sistema de Colheita *Stripper*

As colhedoras do tipo stripper possuem um conjunto de dentes que formam um pente, um molinete, um caracol ou sem fim e a presença de dutos de ar para o transporte do algodão até o cesto de armazenamento, após a passagem pela etapa de pré-limpeza do algodão em caroço, com um limpador tipo HL (SILVA et al., 2010).

Essas colhedoras colhem capulhos e frutos abertos, o que resulta em um produto de menor qualidade quando comparado ao colhido manualmente ou na colhedora tipo picker. Esse tipo de sistema não é seletivo, e é considerado extremamente agressivo por conta da ação vigorosa do conjunto de pentes e dos molinetes sobre as plantas, que vão retirar os ramos laterais, as casquilhas, as folhas e os capulhos, aumentando a

quantidade de impurezas do produto, bem como o número de nodosidades (neps) e o amarelecimento das fibras, provocando também redução do micronaire e da reflectância quando comparado a colhedora tipo picker (SILVA et al., 2010).

Portanto, existem diferentes métodos de colheita de algodão, e cabe ao produtor rural escolher o que mais vai se adequar as suas características, principalmente com relação aos custos de manutenção e a qualidade de fibra. No estado do Mato Grosso, o sistema picker é o mais utilizado pelos agricultores, apresentando como características a menor quantidade de impurezas no momento da colheita, o que contribui para a preservação da qualidade da fibra de algodão. Belot et al. (2002) relata que esse sistema apresenta maior custo inicial e de manutenção, sendo de duas a três vezes mais caras que as colhedoras stripper.

De acordo com Kazama et al. (2016), em seu experimento com a influência do sistema de colheita nas características da fibra do algodão, o sistema stripper apresentou maiores conteúdos de impurezas quando comparado ao sistema picker. Esses valores se devem ao mecanismo de extração dos capulhos, já que no sistema de colheita stripper ocorre o arranquio do algodão em caroço pelos pentes da plataforma, o que acaba recolhendo os capulhos com brácteas e fragmentos lenhoso, resultando em um maior índice de impurezas, levando também a uma menor percentagem de fibra.

3.3. Perdas na Colheita

O lucro do produtor é parcialmente condicionado pela qualidade da fibra e isso terá influência de certas práticas de produção como: a escolha da variedade, a qualidade das sementes, a nutrição e proteção da cultura seguindo até a preparação para a colheita e a colheita do algodão em caroço, bem como o seu armazenamento e seu beneficiamento. Quando as maçãs se abrem, o potencial de qualidade do algodão é máximo (CHANSELME e BACHELIER, 2006).

Chanselme e Bachelier (2006) também relatam que a presença de contaminação de matérias estranhas de origens variadas (como folhas, fragmentos de cascas e fibras de madeira, etc.) pode ocorrer no produto colhido. Portanto, ampliar o espaço e a remuneração do algodão brasileiro no mercado vai depender de uma melhora

significativa do tipo da fibra ofertada. Essa, por sua vez, depende dos produtores, notadamente dos procedimentos adotados por eles na colheita.

Antes da colheita, pode ocorrer a perda natural do algodão, que ocorre devido á maturação fisiológica da cultura, pois com o atraso das máquinas para colher, as plumas se soltam das brácteas e ficam pelo solo. Se ocorrer chuvas, as plumas que ainda estavam fixas nas plantas podem se desprender aumentando a perda. Após a colheita, parte das plumas podem ficar retidas nas plantas, que é a perda na parte aérea. Também podemos encontrar plumas caídas no solo que são classificadas como perdas no solo ou terrestres (LEITE e NUSS, 2017).

3.4. Beneficiamento

O beneficiamento do algodão é uma operação prévia ao envio para a indústria têxtil e consiste na separação da fibra das sementes por processos mecânicos, de modo a manter sempre as qualidades intrínsecas da fibra e conferir ao algodão um bom tipo comercial. Contudo, a falta de cuidado durante os processos de colheita, acondicionamento e transporte origina um algodão em caroço com materiais indesejáveis pela indústria têxtil. A remoção desses contaminantes dificulta e aumenta significativamente o custo do beneficiamento e pode refletir em deságio no preço final do fardo, pois características importantes como o comprimento, a uniformidade e o índice de fibras curtas podem ser comprometidas (SILVA e SOFIATTI, 2013).

Outro defeito normalmente ocasionado pelos processos de beneficiamento é o neps, ou seja, minúsculos emaranhados fibrosos que se formam a partir da ruptura da fibra, quando submetida aos esforços mecânicos característicos do beneficiamento. Assim, para evitar grande perda da qualidade da fibra durante o beneficiamento, é importante que o algodão chegue à unidade de beneficiamento com o mínimo de impurezas. Uma lavoura bem conduzida, com adequado controle de plantas daninhas minimiza a contaminação da fibra (SILVA e SOFIATTI, 2013).

3.5. Empresas fornecedoras de colhedoras de Algodão

A primeira colhedora de algodão foi desenvolvida pela International Harvester, empresa norte-americana, hoje chamada de Navistar Internatonal. Não Devido à crescente demanda de produtores do grão interessados em mecanizar sua colheita, principalmente no Mato Grosso, Bahia e Goiás, diferentes modelos passaram a ser importados (AGRONEGÓCIO, 2017). Inicialmente, foram importadas colhedoras do tipo picker de 2 linhas, das marcas John Deere e Bean Pearson.

Com o tempo, as colheitadeiras John Deere e Case foram dominando o mercado, com colhedoras importadas dos Estados Unidos da América (SILVA et al, 2000). Portanto, este mercado é altamente concentrado.

De acordo com a Case IH Agriculture (2018), em 2008, a Case IH anuncia a nova Case IH Module Express 625, primeira colhedora de algodão comercial com a capacidade de construir módulos durante a colheita. A máquina inovou o ramo cotonicultor por eliminar o transbordo e a prensa. Com ela, apenas um operador seria capaz de colher e entregar o fardo pronto para a algodoeira, por possuir uma cesta adaptada com uma prensa na própria máquina. Esta inovação tecnológica gerou economia nos custos de produção, facilitando a colheita e transporte para o beneficiamento.

A máquina contempla 6 linhas e cada unidade de colheita possui 18 fusos e dose barras, as quais realizam a colheita dos dois lados da planta. O espaçamento da unidade de colheita pode ser de 0,67m e 0,90 m. A formação do fardo na própria colhedora é possível devido à presença na câmara de 3 sem-fins dotados de censores em suas extremidades. O algodão é colhido até que o cesto seja preenchido. Feito isto, a prensa presente da colhedora é acionada em uma superfície lisa e de aço, para melhor compactação, transformando o algodão colhido em um fardo. Para descarregar este fardo, a colhedora precisa andar até um local que esteja roçado e preparado para receber os fardos. É preciso um local limpo e seco, para sujar o mínimo possível a fibra, causando menor perda e desvalorização. As correntes que executam a descarga são sincronizadas com a velocidade de descarregamento da máquina, o que permite que o fardo não quebre ao tocar o solo. O tempo para descarregar é o mesmo que leva uma máquina convencional. O algodão enfardado fica em contato direto com o chão. Ocorrem perdas ao descarregar

o mesmo, ao ficar no campo por um tempo, ao carregar novamente no transbordo e ao descarregar na algodoeira. O rendimento desta colhedora de algodão é de 18 hectares por dia, enquanto uma de cesto colhe 15ha por dia, porém com mais equipamentos (Case IH Agriculture, 2018).

Como informações técnicas, verifica-se que a potência nominal de 400 cv (298kW); velocidade de colheita em campo: 6,8 km/h em primeira marcha; e o tamanho do cesto ou peso do fardo que varia entre: 1.814 Kg a 5.443Kg. O módulo possui as mesmas dimensões feitas pelos compactadores convencionais (fora da máquina para colhedoras de cesto): 2,43 altura X 2,43 largura X 4,87 comprimento. Além disto, as telas do cesto possuem furos menores que as colhedoras sem prensa, a fim de reduzir a necessidade de limpeza e proporciona melhor fluxo de ar, minimizam o acúmulo superior na câmara e evitam que o algodão fique preso no painel inferior. Os painéis também melhoram o fluxo de ar e a exaustão de impurezas, assim como a compactação. Esses painéis economizam duas horas de limpeza diariamente (Case IH Agriculture, 2018).

De acordo com a John Deere Brasil (2018), em 2009, a John Deere, apresentou a primeira colhedora que constrói módulos redondos de algodão em movimento, a Cotton Picker 7760, reduzindo a necessidade e equipamento adicional no campo.

Após a passagem pelos fusos, e de ser desprendido pelos desfibradores, o algodão colhido é levado por meio de ventilação forçada ao acumulador da colhedora. Este compartimento tem por finalidade reservar uma quantidade considerável de material colhido para posteriormente ser prensado e enfardado no último processo dentro da colhedora. Além disso, o modelo Deere demonstrou eficiência de campo e capacidade de separação principalmente devido ao seu tempo reduzido de descarga. O tempo de inatividade também foi incluído no estudo (ROBINSON, 2009).

Em 2011, houve o lançamento de uma nova tecnologia em colhedoras de algodão da John Deere, a Cotton Picker 690 (CP690), continuando o legado da exclusiva tecnologia de colheita ininterrupta para maior produtividade (JOHN DEERE, 2018). O maquinário CP690 (anteriormente conhecido como 7760) possui incremento de potência de 537 cv para 567 cv, podendo chegar a 597 cv com a reserva de torque, maior desempenho e tempo de atividade, com incremento de velocidade de 5%, ajudando os

produtores a colher mais algodão em menos tempo (BARRY, 2014).

Por conta da exclusiva tecnologia em colhedoras de algodão, por meio da patente é concedido e garantido um direito de propriedade exclusivo e temporário aos inventores, o que lhes permite exercer poder de monopólio e obter retorno econômico. Como contrapartida, exige-se a divulgação dos detalhes da invenção como meio de disseminação do conhecimento. Esse incentivo ao engajamento em mais atividades inventivas é chamado de "eficiência dinâmica" do sistema de patentes. Por outro lado, a patente confere ao inventor um poder de monopólio, pois apenas ele pode definir quem faz uso econômico da invenção (CABELLO e POVOA, 2016).

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou, de acordo com a pesquisa exploratória, que a colheita mecanizada apresenta vantagens em relação à colheita manual como ganhos em produtividade e redução de custos operacionais. Destaca-se que a mesma deve seguir critérios de qualidade e garantir lucro para o produtor. Além disso, o mercado de colhedoras é concentrado.

Dessa forma, espera-se que esta pesquisa venha contribuir com outros estudos que avaliem a importância da inovação no agronegócio o que potencializaria o rendimento, qualidade e lucratividade de cada setor.

Pode-se concluir que as máquinas colhedoras de algodão disponíveis no mercado agrícola possuem muitas diferenças que implicam em produtos finais com divergências qualitativas e quantitativas.

A contribuição deste trabalho serve como base para futuras pesquisas na captação da evolução do m*arket share* nesse segmento. Para tanto serão necessários dados sobre os fornecedores de colhedoras de algodão no Brasil como produção anual, vendas líquidas no sentido de calcular diferentes índices que captam a concentração de mercado. Além disso, pesquisas de campo, por meio de entrevistas as empresas do setor, poderiam fornecer informações mais precisas sobre a tecnologia empregada no mercado de colhedoras de algodão no país.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SCHERER, F. M.; ROSS, D. Industrial market structure and economic performance. 3. ed. Boston: Houghton Mifflin, 1990. 270 p

BELTRÃO, N. E. M.; SOUZA, J. G. de. Fitologia do algodão herbáceo. In: BELTRÃO, N. E. de M. **O agronegócio do algodão no Brasil.** Brasília: Embrapa, Comunicação para a transferência de Tecnologia, 1999. v. 1, cap. 3, p. 55-86

SILVA, O. R. R. F.; MEDEIROS, J. C.; CARVALHO, O. S. **Avaliação preliminar do desempenho operacional e econômico de dois tipos de colheitadeira de algodão.** Circular Técnica n.39. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2000.

FARINA, E. M. M. Q. Organização industrial no agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 39-57.

SANTOS, J. B.; FREIRE, E. C.; PEDROSA, M. B.; SILVA FILHO, J. L.; FERREIRA, G. B.; TAVARES, J. A.; ALENCAR, A. R.; EVANGELISTA, R. C. C.; OLIVEIRA, W. P. **Avaliação da Perda em Produtividade de Cultivares de Algodoeiro em Função da Colheita Mecanizada no Oeste da Bahia.** In: Congresso Brasileiro de Algodão, 5, 2005, Salvador. Campina Grande: Embrapa CNPA, 2005.

CHANSELME, J.; BACHELIER, B. Preservação da qualidade da fibra exige cuidados. **Visão Agrícola**, São Paulo, n. 6, p. 103-106, 2006.

SILVA, O. R. R. F. da; A.C. de B.; LAMAS, F.M.; FONSECA, R.G. da; BELTRÃO, N.E. de M. **Destruição dos restos culturais, colheita e beneficiamento do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. (circular Técnica, 99)

SILVA, O. R. R. F. da.; SOFIATTI, V.; BELOT, J. L. Colheita do algodão adensado. In: **O Sistema de Cultivo do Algodoeiro Adensado em Mato Grosso**. Cuiabá. Editora Defanti. 2010.

SILVA, O. R. R. F.; SOFIATTI, V. **Colheita, armazenagem e beneficiamento do algodão. In: Guia Técnico Programa Algodão Brasileiro Responsável**, 2013. Disponível em: < https://www.abrapa.com.br/BibliotecaSustentabilidade/ABR%20%E2%80%93%20Alg

od%C3%A3o%20Brasileiro%20Respons%C3%A1vel/GUIA%20ABR.pdf> Acesso em: Outubro de 2018.

MORELLI-FERREIRA, F.; FIORESE, D. A.; da SILVA, A. R. B. Sistemas de colheita *picker* e *stripper*: Características e influências da colheita mecanizada de algodão adensado no Estado de Mato Grosso. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2377-2397, 2013.

Vasconcellos, M. S. Garcia, M. E. Fundamentos de Economia. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 323 p.

MONTEBELLO, A. E. S. BACHA, C. J. C. Evolução e estrutura diferenciadas dos segmentos da indústria de papéis no Brasil – 1980 a 2010. **Teoria e Evidência Econômica.** Ano 21, n. 44, p. 96-125, 2015. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rtee/article/view/5356/3476>. Acesso: 15 jun. 2019.

SESTREN, J. A.; LIMA, J. J. Características e classificação da fibra de algodão. In: FREIRE, E. C. (Ed.) **Algodão no cerrado do Brasil**. Brasília, DF: ABRAPA, 2015.

CABELLO, A. F.; POVOA, L. M. C. Análise econômica da primeira Lei de Patentes brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 879-907, 2016.

KAZAMA, E. H. **Perdas na colheita mecanizada de algodão em variabilidade espacial e em função de velocidades de colheita.** 2016. Dissertação (Mestre em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Jaboticabal.

LEITE, L. A. I.; NUSS, A. Prejuízos decorrentes de perdas na colheita do algodão com diferentes tipos de colhedoras. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 4, p. 70-76, 2017.

AGRONEGÓCIO. **Entenda a evolução da colheitadeira de algodão e seu impacto na produtividade da cultura.** 2017. Disponível em < https://www.meuagronegocio.com.br/entenda-evolucao-da-colheitadeira-de-algodao-e-seu-impacto-na-produtividade-da-cultura/> Acesso em: agosto 2018.

ROBINSON, R. **Module-building pickers compared.** 2009. Disponível em: <https://www.deltafarmpress.com/cotton/module-building-pickers-compared> Acesso em: Outubro de 2018.

MION, R.; BELOT, J. Colheita, armazenamento, transporte e qualidade de fibra. In: **Manual de qualidade da fibra:** Parte 4. Mato Grosso, MT: AMPA, 2018.

ABRAPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Algodão no Brasil**. Disponível em <https://www.abrapa.com.br/Paginas/dados/algodao-no-brasil.aspx> Acesso em: agosto 2018.

ABRAPA - ASSOCIAÇAÕ BRASILERIA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **A cadeia do Algodão Brasileiro:** Desafios E Estratégias. 2011-2012 Disponível em: < https://www.abrapa.com.br/BibliotecaInstitucional/Publica%C3%A7%C3%B5es/Livros/Livro%20A%20Cadeia%20do%20Algodao%20-%20Abrapa.pdf>. Acesso em: jun. 2019.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra Brasileira de Grãos**. 2018. Disponível em < https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos> Acesso em: agosto 2018.

EMPRABA. **Agroindústria.** 2018. Disponível em <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/agroindustria> Acesso em: agosto 2018.

ABAPA – ASSOCIAÇÃO BAIANA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Algodão deve puxar venda de colheitadeiras até 2012.** Disponível em <http://abapa.com.br/mais-noticias/algodao-deve-puxar-venda-de-colheitadeiras-ate-2012/> Acesso em: agosto 2018.

AGRONEGÓCIO. **Entenda a evolução da colheitadeira de algodão e seu impacto na produtividade da cultura.** 2017. Disponível em < https://www.meuagronegocio.com.br/entenda-evolucao-da-colheitadeira-de-algodao-e-seu-impacto-na-produtividade-da-cultura/> Acesso em: agosto 2018.

CASE IH. **Sobre a Case IH**: História. 2018. Disponível em: <https://www.caseih.com/latam/pt-br/sobre-a-case-ih/hist%C3%B3ria> Acesso em: setembro de 2018.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Conjuntura Mensal**: algodão/agosto. 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-algodao/item/download/22104_4ad7f346a26fac44145cc16abb2a4b49> Acesso em: setembro de 2018.

EMBRAPA ALGODÃO. **Padrões Universais para Classificação do Algodão**, por Joaquim Nunes da Costa e outros. Campina Grande, 2006. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPA/18321/1/DOC151.pdf> Acesso em: setembro de 2018.

JOHN DEERE. **A nossa empresa**: História. 2018. Disponível em: <https://www.deere.com.br/pt/a-nossa-empresa/hist%C3%B3ria/> Acesso em: setembro de 2018.

JOHN DEERE. **Colheitadeiras: Colhedora de algodão CP690**. 2018. Disponível em: <https://www.deere.com.br/pt/colheitadeiras/colhedora-de-algod%C3%A3o-cp690/> Acesso em: setembro de 2018.

BARRY, E. N. **John Deere Updates Revolutionary Cotton Picker with CP690 in 2015.** 2014. Disponível em: < https://www.deere.com/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2014/agriculture/2014aug4_cp690.page> Acesso em: outubro de 2018.

SILVA, O. R. R. F.; SOFIATTI, V. **Colheita, armazenagem e beneficiamento do algodão.** In: Guia Técnico Programa Algodão Brasileiro Responsável, 2013. Disponível em: < https://www.abrapa.com.br/BibliotecaSustentabilidade/ABR%20%E2%80%93%20Algod%C3%A3o%20Brasileiro%20Respons%C3%A1vel/GUIA%20ABR.pdf> Acesso em: Outubro de 2018.

CASE IH AGRICULTURE. **Produtos.** Disponível em: <https://www.caseih.com/latam/pt-br/home> Acesso em: novembro 2018.

JOHN DEERE BRASIL. **Produtos.** Disponível em: < https://www.deere.com.br/pt/> Acesso em: novembro de 2018.


Pedro Damião Henriques

AVALIAÇÃO ECONÓMICA DA EXPLORAÇÃO DE POMARES DE PESSEGUEIRO EM PLENA PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DA COVA DA BEIRA

ANDRÉ AMARAL
Departamento de Agronomia, Escola das Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
ANA PAULA SILVA
Departamento de Agronomia, Escola das Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB)
DORA FERREIRA
Instituto Politécnico de Castelo Branco/ Escola Superior Agrária
DEOLINDA ALBERTO
Instituto Politécnico de Castelo Branco/ Escola Superior Agrária; Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS)
MARIA PAULA SIMÕES
Instituto Politécnico de Castelo Branco/ Escola Superior Agrária; Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS)

Resumo

A nível nacional o pessegueiro ocupa 9% da superfície total dos frutos frescos, sendo a produtividade média 10 683 kg/ha (INE, 2018). As condições edafoclimáticas na região da Beira Interior são favoráveis ao desenvolvimento da cultura do pessegueiro. 75% da área desta cultura localiza-se em explorações de dimensão >5 ha, geridas por fruticultores especializados em prunóideas, especialmente cerejeira e pessegueiro.
Sendo o pessegueiro uma cultura com especial importância na região da Beira Interior e sendo esta a principal região de produção de Portugal torna-se relevante avaliar a competitividade desta atividade, determinando a sua rentabilidade através da quantificação dos principais custos de produção e dos proveitos. A metodologia utilizada foi a análise de um caso de estudo na região da Beira Interior, onde se quantificaram os custos associados às diferentes operações culturais, comparando-os com a conta de cultura realizada para a mesma região.
Os resultados obtidos mostram que os principais custos de produção estão associados às operações culturais da colheita e transporte, à poda e aos tratamentos fitossanitários. Comparativamente à conta de cultura elaborada por Dias et al. (2017) e que reflete uma média para a região, observando-se neste caso de estudo custos de produção mais baixos, em aproximadamente 10%, e um resultado líquido superior.

Palavras-Chave: Prunóideas, Conta de Cultura, Competitividade, Fruticultura, Beira Interior

Abstract

At national level the peach production covers around 9% of total of fresh fruits production, reaching an average productivity around 10 683 kg/ha (INE, 2018). The edaphic and climate conditions in Beira Interior region are favourable to the production of high quality fruits. Around 75% of the total peach production area stand in farms with more than 5ha and are managed by specialized farmers with experience and knowledge in peach and cherry production. The peach tree represents an important agricultural production in Beira Interior region and in national context. Thus, it is imperative to evaluate the competitiveness of the peach production through the profitability analysis, evaluating all the assets of the production cost and income.
The methodology of this study consisted of a case study analysis in Beira Interior region, for which are quantified the costs of the main operational activities in peach orchards and the income received. The obtained results were compared with the farm budget realized by Dias et al. (2017) to the same region. The main results reveal that the main production costs are associated to the operational activities, specially harvest and transport, pruning and phytosanitary treatments. Comparatively to the results obtained by Dias *et al* .(2017), in this case study are observed lower production costs lower, around 10%, and higher net cash income.

Key-Words: Stone fruits, Farm budget, Competitiveness, Fruit production, Beira Interior Region

INTRODUÇÃO

A fruticultura é dos segmentos mais exigentes em conhecimento no âmbito da produção agrícola. Em virtude das recentes mudanças dos padrões de consumo, cada vez mais voltados para a valorização de dietas alimentares mais saudáveis e sustentáveis, a influência de políticas de incentivo para adoção de sistemas mais sustentáveis em termos ambientais (Lopes *et al*., 2018), e ainda a concentração dos canais de comercialização, a fruticultura tem enfrentado desafios que conduzem à alteração de padrões de produção tendo sempre em consideração a sua rentabilidade económica. Assim, assiste-se ao investimento em fatores de produção mais competitivos, quer pelo seu menor custo, quer pela sua maior eficiência ou ainda pela maior produtividade que proporcionam. Destes fatores destaca-se a procura de novas cultivares mais resistentes ao manuseamento, os sistemas de rega eficientes e automatizados, as técnicas de

manutenção do solo que preservam a sua fertilidade, a fertilização racional e o combate a pragas e doenças mais dirigido. Tais alterações têm permitido um aumento da produtividade e uma utilização mais eficiente dos recursos, melhorando a competitividade das explorações e o controlo dos custos de produção (Franco *et al.*, 2018).

O conhecimento e experiência do produtor associado ao processo de produção (Madureira, *et al.*, 2016), a distância e logística necessária ao escoamento da produção (Muñoz Belalcazar, 2011), a conquista de novos mercados de maior valor acrescentado (ready-to-eat, sustentável e saudável) (Bojnec, *et al.*, 2015), a modernização dos processos associados à produção com a adoção de novas tecnologias (Ayala, *et al.*, 2011), a promoção da qualidade dos frutos, os fatores naturais como o solo e o clima, a qualidade e adaptabilidade das cultivares (Minas, *et al.*, 2018), são alguns dos fatores que se podem traduzir em vantagens competitivas relevantes em fruticultura. Assim, o conhecimento da estrutura de custos associada à exploração é fundamental para alicerçar decisões que permitam a evolução positiva da competitividade do negócio agrícola.

A contabilidade dos custos faculta dados para monitorizar as atividades, ao mesmo tempo que permite fornecer informação de apoio à tomada de decisões para atingir metas, de modo a aumentar as margens brutas. As contas de cultura são os instrumentos mais valorizados na gestão da empresa agrícola. Este instrumento auxilia no controlo dos custos, na procura de melhor gestão dos tempos associados às operações culturais ou à gestão dos equipamentos utilizados (Novello *et al.*, 2016), permitindo elencar os custos e os proveitos das várias atividades praticadas, determinando o seu rendimento individual, ao mesmo tempo que ajuda a perceber qual o contributo para a rentabilidade da exploração (Dias, *et al.*, 2017).

Existe uma ideia distorcida de que as empresas agrícolas não necessitam de adotar um critério sistemático dos custos, porém, o seu controlo proporciona enormes vantagens, auxiliando no cálculo realista dos custos de produção e consequente avaliação das propostas de compra e valor da produção, conhecimento da rentabilidade do

investimento envolvido e determinação do ponto de equilíbrio da empresa, permitindo detetar o sucesso ou insucesso do seu investimento (Novello *et al*., 2016).

Os custos de produção podem ser calculados com base nos custos económicos dos fatores de produção fixos e variáveis, bem como nos custos operacionais (Reis, 2002). Em fruticultura os custos variáveis da produção anual compreendem os custos com a mão-de-obra eventual, fertilizantes, pesticidas e embalagens, enquanto os custos fixos centram-se maioritariamente nos custos inerentes aos equipamentos e alfaias agrícolas (Pontes *et al*., 2009).

Badiu *et al*. (2015), no seu estudo aplicado a pomares de macieira, referem como principais fatores críticos da produção de maçã, os fertilizantes orgânicos e o trabalho, que em conjunto representam cerca de 48% dos custos da produção. Para o retorno da rentabilidade do investimento em pomares, Sharp *et al*., (s/d), referem como determinante o conhecimento e experiência do produtor, rendimentos consistentes ao longo dos ciclos produtivos, preços competitivos dos frutos, custos de instalação baixos e reduzidos custos operacionais. Tal situação requer uma boa gestão que se reflete diretamente na qualidade e na quantidade de fruta procurando preços de valorização mais vantajosos.

O pessegueiro tem um período de vida útil curto, com uma média de 10 a 13 anos, atingindo a plena produção ao 4º ciclo (Simões, 2016). No período de plena produção as principais operações culturais são a poda de frutificação, a manutenção do solo, a rega, a fertilização, a proteção fitossanitária, a colheita e o transporte. De notar como fator diferenciador de outras atividades frutícolas, que a colheita dos frutos é escalonada exigindo a repetição desta operação para a mesma cultivar e parcela, o que pode durar entre 2 a 3 semanas para cada cultivar (Quadro 1). A normalização, embalamento e transporte da fruta até aos mercados de comercialização são operações que podem ser realizadas numa central ou pelo próprio produtor, estando-lhe associado um custo que não deve ser descurado numa análise de investimento.

Quadro 1 - Operações culturais da cultura do pessegueiro ao longo do ciclo vegetativo de um pomar em plena produção

Operações	Função	Equipamento
Poda de frutificação	Promover o equilíbrio entre o crescimento vegetativo e a frutificação, de modo a obter elevada produção e qualidade dos frutos	• Trator com podadora mecânica • Tesouras acopladas ao trator • Tesouras elétricas • Tesoura e serrote
Fertilização	Manter a disponibilidade de nutrientes para a planta de modo a proporcionar produções elevadas	• Trator com distribuidor • Sistema de fertirrega
Manutenção do solo	Eliminar as infestantes que competem pela água e nutrientes	• Trator com pulverizador • Trator com destroçador • Roçadora • Trator com grades de discos
Proteção fitossanitária	Controlo de pragas e doenças mantendo a máxima capacidade fotossintética das plantas	• Trator com pulverizador • Equipamentos de monitorização
Rega	Responder às necessidades hídricas das plantas e promover calibres elevados	• Central de rega • Equipamento de bombagem • Rede de distribuição
Monda de frutos	Retirar frutos no início do seu desenvolvimento para obter frutos de calibre mais elevado	
Poda em verde	Reduzir o crescimento vegetativo facilitando a entrada de luz no interior da planta	• Trator com podadora mecânica • Tesouras elétricas • Tesouras
Colheita	Recolher os frutos para embalagens a fim de serem comercializados	• Baldes; Caixas; Palotes • Trator com reboque simples ou • Trator com reboque porta palotes
Transporte	Assegurar a entrega dos frutos junto da central	• Trator com reboque • Veículos de transporte de carga
Processamento pós-colheita	Normalização, embalamento, transporte e distribuição	• Calibradores • Embalagens • Sistema de frio

O objetivo da presente investigação é contribuir para a avaliação da competitividade da atividade de produção de pêssegos na região da Beira Interior analisando um caso de estudo referente a uma exploração representativa da região e, simultaneamente comparar com a conta de cultura obtida por Dias *et al*. (2017), avaliando os desvios, relacionando-os com o ciclo de produção 2018 ou opções de gestão do produtor de modo a quantificar o seu valor proporcionando mais informação de apoio à tomada de decisão.

METODOLOGIA

Com o objetivo de avaliar a rentabilidade da atividade de produção de pêssego na região da Beira Interior e, simultaneamente, validar a conta de cultura realizada em 2016 no âmbito do projeto +pêssego (Dias *et al.*, 2017), contribuindo para um maior conhecimento da estrutura de custos deste tipo de exploração frutícola, realizou-se o presente estudo cuja metodologia assentou nas seguintes duas fases:

- Análise de um caso de estudo tendo por base um produtor, cuja exploração está localizada na zona com maior densidade de produtores de pêssego da região da Beira Interior, determinando os custos de produção de pêssego durante o ciclo de 2018, tendo por base 5 cultivares distintas: 2 temporãs, 2 de estação e 1 tardia.
- Análise e comparação dos resultados da Conta de Cultura do Pessegueiro desenvolvida por Dias *et al.*, (2017), que discrimina os custos da atividade de acordo com a época de produção para pêssegos e nectarinas (temporãos, de estação e tardios, quer para fresco ou indústria).

Relativamente à primeira fase, a determinação dos custos de cada operação cultural foi determinada com base no registo do tempo necessário a cada operação (método de observação), multiplicando pelo valor do trabalho e equipamento utilizado (Quadro 2).

Quadro 2 – Custos por operação cultural em pomares de pessegueiro em plena produção

Operação cultural	Descrição	Custo horário trator+equipamento+ tratorista ou mão-de-obra (€/h)	Tempo trabalho (h/ha)	Outros custos (€/h)	Custo Total (€/ha)
Poda	• Trator com tesouras pneumáticas	13,52+8,48 = 22,00	24,03		
	• Mão-de-obra	5,00	72,09		889,11
Recolha e queima da lenha	• Trator com frontal	13,52+6,48= 20,00	8,00		200,00
Manutenção do solo	• Aplicação de herbicida (pulverizador de 400 L)	13,52+8,40+5,00= 26,92	1,244		33,49 (x 2) 66,98
	• Herbicida (5 L/ha)			25,08	50,16

Operação cultural	Descrição	Custo horário trator+equipamento+ tratorista ou mão-de-obra (€/h)	Tempo trabalho (h/ha)	Outros custos (€/h)	Custo Total (€/ha)
	(2 aplicações)				
	• Corte vegetação na entrelinha (destroçador de correntes com trator de 70 cvs) (2 cortes)	14,91+4,50+5,00 = 24,41	0,752		18,34 (x 2) 36,68
Monda de Frutos	• Mão-de-obra	5,00	96,00		480,00
Fertilização	• Fertilizantes				503,97
	• Aplicação de fertilizantes	13,53+8,50+5,00 =27,02	9,50(1)		121,84
	• Mão-de-obra	5,00	10,50		52,50
Rega	• Água (0,0333 €/m^3)			3080 m^3 (cv. temporãs); 3290 m^3 (cv. estação); 3330 m^3 (cv. tardias)	142,66 (cv. temporãs); 149,66 (cv. estação); 150,99 (cv. tardias)
	• Mão-de-obra	5,00	8,00		
Tratamentos fitossanitários	• Aplicação de tratamento (pulverizador de turbina 1000 L com trator de 70 cvs)	14,91+20,80+5,00= 40,71	0,665	351,91 (13 x) (cv. temporãs); 378,98 (14 x) (cv. estação); 406,05 (15 x) (cv. tardias)	
	• Pesticidas			451,92 (cv. temporãs); 462,37 (cv. estação); 483,53 (cv. tardias)	803,83 (cv. temporãs); 841,35 (cv. estação); 889,58 (cv. tardias)
Colheita	• Transporte dentro da exploração	13,52+7,40+5,00= 25,96	1,41	36,62	
	• Transporte para a central de pós-colheita (pesado de mercadorias)	28,03+5,00= 33,03	1,60 (cv. temporãs); 1,76 (cv. estação); 1,88 (cv. tardias)	52,84 (cv. temporãs); 58,13 (cv. estação); 61,95 (cv. tardias)	
	• Mão-de-obra para apanha (90,89 kg/pessoa.hora); (0,055€/ kg).	5,00	208,36 (cv. temporãs); 238,63 (cv. estação); 333,66 (cv. tardias)	1041,79 (cv. temporãs); 1193,17 (cv. estação); 1668,30 (cv. tardias)	1131,25 (cv. temporãs); 1287,92 (cv. estação); 1766,87 (cv. tardias)

(1) A fertilização compreende a fertirrega que não inclui a utilização de trator com distribuidor centrífugo.

O estudo considerou a análise dos custos das diferentes operações culturais de 5 cultivares: 1 temporã (Royal Time), 3 de estação (Valley Sweet, Rome Star, Royal Pride) e 1 tardia (Tardibelle), durante o ciclo de 2018. Este ciclo caracterizou-se pela baixa taxa de vingamento dos frutos, uma vez que o período de floração foi muito chuvoso, registando-se uma precipitação total de 400 mm durante o mês de março, com 22 dias com precipitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os custos de produção referentes ao ciclo vegetativo de 2018 de pomares em plena produção podem ser visualizados na Figura 1. Os custos estão apresentados por operação cultural realizada e separados por tipo de cultivar – temporã, de estação e tardia.

Os custos de produção variam entre os 4400€/ha e 5200 €/ha, sendo crescentes de acordo com a época de produção das cultivares. De entre as operações verifica-se um maior peso dos custos relativos às operações mais exigentes em mão de obra, que são a colheita e a poda e que representam, respetivamente no caso das cultivares temporãs 25% e 24%, nas cultivares de estação 27,5% e 23% e nas tardias 33% e 21%.

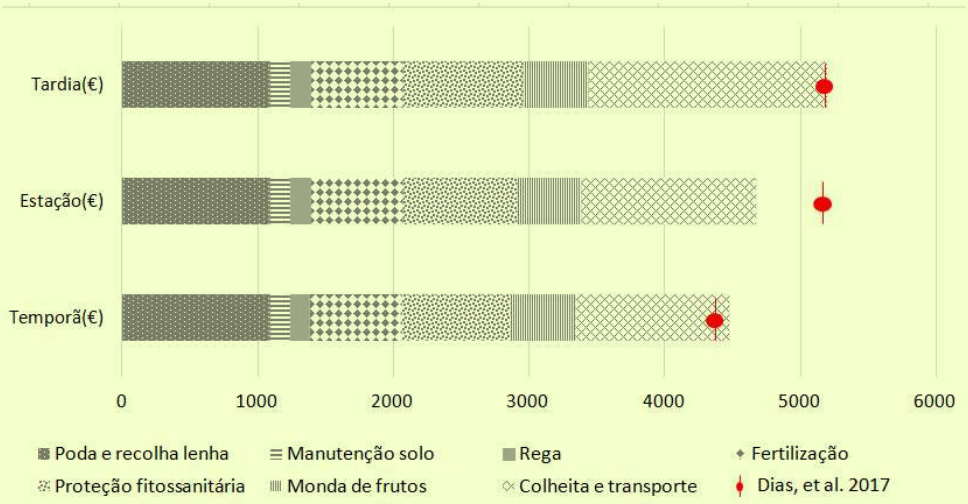


Figura 1 - Custos de produção de pêssego, por operação cultural, no ciclo de 2018.

Observa-se na Figura 1 que os custos de produção neste ciclo e nesta exploração são próximos dos valores obtidos por Dias *et al*. (2017). Apenas se destaca a redução global de custos em cultivares de estação na ordem dos 10%. Destacam-se ainda os resultados inerentes às cultivares de estação onde se observou uma redução custos operacionais na ordem dos 577,82 €/ha, comparativamente aos resultados de Dias *et al*. (2017). Para as cultivares tardias a redução de custos foi aproximadamente de 50 €/ha e para as cultivares temporãs observou-se que no, ciclo de 2018, o custo foi superior comparativamente ao observado por Dias *et al*. (2017), com custos mais elevados na ordem dos 84,05 €/ha (Quadro 3).

Quadro 3 - Resultados comparativos dos gastos realizados, por tipo de cultivar nos ciclos 2017 e 2018 (€/ha)

	Temporã	**Estação**	**Tardia**
2018(a)	4.478,98	4.680,17	5.208,68
Dias *et al*. (2017)(b)	4.394,93	5.257,99	5.257,99
Diferencial (a-b)	84,05	-577,82	-49,31

A poda é uma operação cultural com grande impacto na qualidade dos frutos, pois permite ajustar a carga das plantas, distribuir de forma equilibrada os frutos na planta e promover a entrada de luz na copa. Porém, é uma operação que requer conhecimento adequado de forma a obter melhores resultados de produtividade, podendo demorar mais ou menos tempo dependendo da experiência do operador. Analisando os resultados obtidos no ciclo de 2018, pode observar-se no Quadro 4 que os custos relativos à operação cultural da poda e recolha da lenha, foram superiores aos custos obtidos em 2017 (Dias *et al*., 2017), representando 22,8% dos custos totais, que correspondem a 1089,11 €/ha. A base dos custos obtidos considera a contratação de três trabalhadores eventuais para esta atividade sem tratorista.

Quadro 4 - Média do peso do custo de cada operação cultural (%)

Operações Culturais	2018	Dias *et al.* (2017)
Poda e recolha lenha	22,8	17,0
Manutenção solo	3,2	6,4
Rega	3,1	4,9
Fertilização	14,2	9,3
Proteção fitossanitária	17,7	23,2
Monda de frutos	10,1	7,3
Colheita e transporte	28,9	32,0
TOTAL	100	100

Analisando ainda os custos de produção por operação cultural no ciclo de 2018 (Quadro 4), observou-se que os custos relativos à proteção fitossanitária, que representam cerca de 17,7%, foram inferiores aos resultados obtidos para 2017 (Dias et al., 2017). Estes resultados podem estar relacionados com a baixa pressão da mosca da fruta que se verificou em 2018.

A colheita é a operação cultural que representa custos mais elevados no processo de produção, tratando-se de uma operação exigente em termos de organização e logística, visto requerer muita mão-de-obra para colher e transportar. Nas parcelas observadas, os custos obtidos variam de acordo com a época de produção, sendo superiores nas cultivares tardias, rondando os 1700,00 €/ha, valor muito próximo ao obtido por (Dias et al., 2017). No global, os custos relacionados com a colheita e transporte representam 28,9% em 2018, valor inferior ao obtido nos ciclos considerados por Dias et al., 2017 que atingiu os 32,0%.

A identificação dos custos operacionais é essencial para determinar a rentabilidade das explorações, porém trata-se de uma tarefa exigente pois requer o tratamento da informação obtida ao longo dos anos e a sua análise cuidada no apoio às decisões de gestão. Os principais constrangimentos na obtenção da informação sobre os custos e os proveitos de um pomar devem-se à pequena dimensão da estrutura empresarial, muitas vezes suportada apenas pelo agricultor que é o responsável pela execução e gestão de todas as operações culturais de um pomar. Porém, esta recolha é essencial para uma análise comparativa entre ciclos de forma a ajustar os objetivos da produção aos rendimentos obtidos pelo agricultor.

No estudo de caso realizado, foi possível apurar o valor total da produção, variando entre 5572 €/ha para as cultivares temporãs, 7028 €/ha para as de estação e o melhor rendimento obtido pelas cultivares tardias com 8406 €/ha (Quadro 5). Os resultados obtidos devem-se à diferença de preços pagos na região em função dos calibres, pois o potencial máximo dos proveitos com a atividade não é alcançado apenas com um aumento da produção total mas sim com o aumento da produção de calibres altos.

Comparativamente aos resultados obtidos por Dias *et al*. (2017), destaca-se que para as cultivares temporãs o ciclo de 2018 obteve aproximadamente mais 700 €/ha face ao valor total da produção. Porém, o mesmo não se observa para as cultivares de estação, cujo resultado líquido obtido por Dias *et al*. (2017) foi superior em cerca 1342 €/ha (Quadro 5). Para obter o valor da produção considerou-se que os frutos de calibres B e C tem um valor comercial de 0,10 €/kg e os frutos de calibre A e A+ são comercializados a 0,40 €/kg. Para o ciclo de 2018 os valores de produção são superiores para as cultivares tardias que regista 44% da produção total, seguindo-se das cultivares de estação com 30% e as temporãs com 26%. Os frutos de calibre A e A+ representam cerca de 70% da produção total.

Quadro 5 - Valor da produção e margem bruta obtida por cultivar temporã, de estação e tardia (€/ha)

	2018			**Dias *et al*. 2017**		
	Temporãs	Estação	Tardias	Temporãs	Estação	Tardias
Valor da Produção	5572	7028	8406	4800	8370	8370
Margem bruta	1093	2347	3197	405	3112	3112
Custos operacionais	4479	4680	5209	4395	5258	5258

Para o ciclo 2018, analisando a margem bruta agregada por cada cultivar, os resultados alcançados representam valores mais elevados para as cultivares tardias, com rendimento de 3197 €/ha, enquanto as temporãs são as que representam menor margem de lucro para o fruticultor, obtendo cerca de 1093 €/ha de rendimento (Quadro 5). Mesmo assim, este valor é superior ao obtido por Dias *et al* (2017), cujo valor global de rendimento obtido foi de 405 €/ha. As cultivares de estação representam um valor

global de rendimento na ordem dos 2347 €/ha em 2018. De referir que no caso das cultivares de estação, o valor global de rendimento obtido por Dias *et al* (2017) foi superior em 10% relativamente ao obtido no ciclo de 2018 (3312 €/ha), o que pode dever-se aos calibres mais reduzidos obtidos neste ciclo.

CONCLUSÕES

O estudo revelou que os custos das operações culturais foram inferiores aos obtidos na conta de cultura apresentada por Dias, *et al*. (2017), sendo esta redução mais expressiva nas operações culturais da proteção fitossanitária, com uma redução de cerca de 43%, situação que explica a variabilidade anual do nível económico de ataque de pragas e doenças do pessegueiro. Porém, a poda foi a operação cultural que representou custos superiores com um acréscimo na ordem dos 30%.

Da presente investigação salienta-se a necessidade de se proceder ao levantamento dos custos das diferentes operações de forma a obter informação pertinente de apoio à gestão de um pomar.

Para futuras investigações, considera-se que a análise de custos deve incluir os custos de instalação de um pomar e de aquisição dos equipamentos. Complementarmente ao estudo da sustentabilidade económica dos pomares, sugere-se o estudo da sustentabilidade ambiental de um pomar de pessegueiros e a análise da sustentabilidade social, analisando o impacto do emprego gerado.

BIBLIOGRAFIA

Ayala, G. A. V., Olan, O. M., & Carrera, C. B. (2011). ¿ Es competitivo el subsector de frutas en México ? Revista Fuente, 3(9), 151–164. Retrieved from http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/03-09/10.pdf

Badiu, D., Arion, F. H., Muresan, I. C., Lile, R., & Mitre, V. (2015). Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments. Sustainability (Switzerland),

7(8), 10521–10533. http://doi.org/10.3390/su70810521

Bojnec, Stefan and Ferto, I. (2015). Fruit and Vegetable Trade Competitiveness of European Union Countries. Mitteilungen Klosterneuburg, 65(1), 56–71.

Dias, C.; Gomes, P. C.; Alberto, D.; Barateiro, A.; Ramos, C.; Fragoso, P.; Lopes, S.; Simões, M. P. (2017). Contas de cultura do pessegueiro na Beira Interior. In +pêssego. Resultados de Apoio à Gestão | Volume III. Edi. Empresa Diário do Porto. ISBN 978-972-8785-06-2

Franco, M. A. S., Leos, J. A. R., Salas, J. M. G., Costa, M. R., & García, A. M. (2018). Análisis de costos y competitividad en la producción de aguacate en Michoacán, México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 9(2), 391–403. Retrieved from http://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/editorial/index.php/agricolas/article/view/1080/908

INE (2018). Estatísticas agrícolas 2017. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, I.P. ISBN | 978-989-25-0445-2

Madureira, L., Cristovão, A., Ferreira, D., & Koehnen, T. (2016). How to design and develop inclusive knowledge and innovation agricultural networks : Lessons from the case of the Portuguese Cluster of small fruits. 12th European International Farming Systems Association (IFSA) Symposium, Social and Technological Transformation of Farming Systems: Diverging and Converging Pathways, 12-15 July 2016, Harper Adams University, Newport, Shropshire, UK 2016, (ref.27), 1–14.

Minas, I. S., Tanou, G., & Molassiotis, A. (2018). Environmental and orchard bases of peach fruit quality. Scientia Horticulturae, 235(July 2017), 307–322. http://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.01.028

Muñoz Belalcazar, J. A. (2011). Análisis de la competitividad del sistema de producción de lulo (Solanum quitoense Lam.) en tres Municipios de Nariño, 146.

Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/6333/

Novello, A., Marchi, N. de, Eckert, A., & Mecca, M. S. (2016). Custos na fruticultura familiar : estudo de caso em uma propriedade gaúcha produtora de caqui. XXIII Congresso Brasileiro de Custos, (November).

Pontes, F. S. T., Silva, J. C. do V., Silva, P. S. L. e, & Aragão, A. K. O. (2009). Production costs and fruit yield profitability in the initial harvest of custard apple trees. Revista Brasileira de Fruticultura, 30(4), 931–939. http://doi.org/10.1590/s0100-29452008000400016

Reis, R. Pereira. (2002). Fundamentos de economia aplicada. Lavras: UFLA/FAEPE. 95p. Textos Académicos.

Sharp, Caspari & Atucha (s/d). The cost of growing peaches in western colorado, disponível em: http://wr.colostate.edu/ABM/costofgrowingpeaches.pdf , consultado em 2019/05/20

Simões, M. P. 2016. Ciclo biológico do pessegueiro [*Prunus pérsica* (L.) Batsch]. In +Pêssego – Guia Prático da Produção, Vol. I, ISBN: 978-972-8785-04-8, Ed. COTHN, pp: 37-51

ANÁLISE DO MERCADO DA PIMENTA-DO-REINO NO BRASIL E NO MUNDO EM PERIODO RECENTE

TC4 Mercados e competitividade;

Gilberto Ferreira da SILVA JÚNIOR[1]
Gisalda Carvalho FILGUEIRAS[2]
Antônio José Elias Amorim de MENEZES[3]
Andre Cutrim CARVALHO[4]
Alfredo Kingo Oyama HOMMA[5]

Resumo: A pimenteira-do-reino (*Piper nigrum L.*), cultivada em vários países do mundo e sua utilização na indústria, como a de alimentos, fez com que a produção dessa cultura venha crescendo nos últimos anos em toda parte do mundo. O Brasil se apresenta como um dos maiores produtores de pimenta-do-reino, sendo o estado do Pará seu maior produtor. Este trabalho objetivou analisar a expansão do mercado em nível dos países com maior destaque para a sua produção, incluindo o Brasil, dado suas vantagens comparativas, em termos de mão-de-obra e terra com aptidão no Norte do País. A pimenteira-do-reino tem o seu cultivo nas regiões da Ásia, América do Sul e América Central e em regiões da África. Em 2016 teve uma área de 546.161 hectares na sua totalidade e, deste, só a Indonésia correspondeu a 30,77%, logo em seguida a Índia (23,61%) e Vietnã (14,97%). O Brasil ocupou a quinta posição na escala mundial, com 4,72%, que equivale a 25.830 hectares. Os oito principais países foram responsáveis por 90% dessa área colhida em 2016. Utilizou-se dados secundários das principais variáveis de produção (área colhida, produção e preço), junto às instituições como FAO e IBGE e, a partir da aplicação da taxa geométrica de crescimento (TGC), se constatou da expansão ou não desse produto nos principais países produtores, bem como a questão da exportação. Os resultados da pesquisa apontaram um aumento da produção mundial no período de 1986 a 2016 de 0,97% a. a e também no rendimento (3,14% a. a.) e área colhida (2,40% a.a.). O Brasil no período de 1998 a 2017, teve um resultado de 1,80% a. a. em relação a área colhida, a produção teve taxa de 1,82ª% a. a., e o valor da produção de 11,57% a. a. Com base nos resultados, concluiu-se que esta cultura pode expandir, gerando renda e emprego para o Brasil, aparecendo como uma oportunidade de fortalecer a agricultura brasileira, bem como gerar divisas econômicas.
Palavras-chaves: Pimenteira-do-reino, Agricultura, Mercado, Mundo

Abstract: *Black pepper (Piper nigrum L.) is cultivated throughout several countries of the world and its use in industry, such as that of food, has caused production of this*

[1] Economista pela Universidade Federal do Pará; trabalhador autônomo. e-mail: <gilberto21@hotmail.com>
[2] EngªAgrônoma. Pós-doutora pela USP em Economia Aplicada. Profa. da UFPA. e-mail: <gisaldaf@yahoo.com.br>
[3] Engº Agrônomo. Pesquisado da EMBRAPA Oriental. e-mail: <antonio.menezes@embrapa.br>
[4] Economista, Pós-Doutor em Economia pela UNICAMP. Professor da UFPA. e-mail: <andrecc83@gmail.com>
[5] Engº Agrônomo. Pesquisado da EMBRAPA Oriental. e-mail: <alfredo.homma@embrapa.br>

crop to grow over recent years in many parts of the world. Brazil is one of the largest producers of black pepper, with the state of Pará being its largest producer. Thus, this study aims to analyze the expansion of the market with regard to the countries with the highest production, including Brazil, given the comparative advantages of black pepper, in terms of available labor and land in the north of the Brazil. In addition, black pepper is cultivated in the regions of Asia, South America and Central America and Africa. In 2016, black pepper covered a total area of 546,161 hectares and, of this, Indonesia alone corresponded to 30.77%, followed by India (23.61%) and Vietnam (14.97%). Brazil occupied fifth position on the world scale, with 4.72%, which is an equivalent of 25,830 hectares. The eight main countries accounted for 90% of this area harvested in 2016. Methodologically, we used secondary data from the main production variables (harvested area, production and price), with institutions such as FAO and IBGE, and, based on the application of the geometric growth rate (GCT), the expansion, or not, of this was calculated in the main producing countries, as well as the export issue. The results of the research demonstrated an increase in world production during the period 1986 to 2016 of 0.97% p.a., and also in the yield (3.14% A.) and harvested area (2.40% p.a.).In the period 1998 to 2017, Brazil demonstrated a result of 1.80% p.a. in relation to the harvested area, and production registered a rate of 1.82ª% p.a.., and the production value was 11.57% p.a. Given this result, it was concluded that this crop is able to expand, thereby generating income and employment for Brazil, appearing as an opportunity to strengthen Brazilian agriculture, as well as to generate economic currencies.

Key words: *Pepper. Agriculture. Market. World*

1 INTRODUÇÃO

A pimenteira-do-reino (*Piper nigrum* L.), originaria da Ásia, é consumida em todo o mundo e tem sua utilização em produtos alimentícios industrializados fazendo com que seu preço seja cotado nas bolsas de valores. No mercado, são três tipos de pimenta-do-reino comercializadas no mundo: verde que é produzida no Brasil e Madagascar; pimenta-do-reino branca produzida na Indonésia, Malásia, Brasil e República Popular da China e finalmente, a pimenta-do-reino preta que é produzida na Índia, Vietnã, Malásia, Indonésia, Brasil, Sri Lanka e Tailândia (Duarte, 2002).

Por outro lado, o mercado agrícola necessita de informações sobre os principais países produtores, e em que regiões do globo se localizam, utilizando critérios de

expansão ou restrição desta cultura, mediante suas principais variáveis: área colhida, produção e produtividade no decorrer de um determinado período de tempo, para que com isso, gerar subsídios de como o mercado funciona e suas oscilações durante um determinado período de tempo. Os dados dos principais Países exportadores de pimenta-do-reino e informações sobre a evolução do preço no mercado internacional são importantes informações para a criação de políticas públicas afim de tornarem um produto mais competitivo no mercado internacional.

A pimenteira-do-reino é cultivada há 200 anos no território nacional, mas sua produção inicial era feita em pequenos pomares caseiros principalmente na região Norte e Nordeste do País e só em 1933 sua produção se intensificou, principalmente pela tradição agrícola dos migrantes japoneses e também a valorização da pimenta-do-reino no mercado internacional. Com esse cenário favorável, sua área de cultivo teve sua ampliação significativa na região Norte do Brasil.

A cultura da pimenteira-do-reino teve seu cultivo como monocultura por longo tempo e, atualmente, é plantado em sistema agroflorestal, onde seu cultivo é associado com planta perenes como fruteiras e essências florestais ou anuais e melhorias no cultivo estão sendo introduzidas por meio de cultivos sombreados.

Por tanto, a produção da pimenteira-do-reino no Brasil tem basicamente a destinação da exportação, na qual 90% do total da produção destina-se para o exterior e apenas 10% desta fica no mercado interno (Duarte, 2004).

Seu cultivo era feito com estacas de madeiras de lei (tutor morto) o que causava problemas como o desmatamento para recolher a madeira para este fim, mas atualmente vem se ganhando destaque o cultivo com tutores vivos em alguns municípios do estado do Pará, diminuído assim os danos ambientais (Menezes et al, 2013).

O Pará é um dos principais produtores agrícolas de pimenta-do-reino tendo sua importância socioeconômica bem definida na região. Por ser uma planta de origem tropical, se adaptou-se bem na região amazônica, e normalmente em solos de textura média e argilosa, como descrito por Carneiro Júnior et al (2017).

Dado esse contexto da cultura da pimenteira-do-reino globalmente, pretende-se estudar seu mercado no âmbito nacional e internacional, sendo o objetivo maior deste

trabalho averiguar a expansão desta cultura em nível mundial, começando pelo Brasil, um dos grandes cultivadores dessa cultura.

E, este estudo se justifica em razão da falta de informações sobre como o mercado internacional funciona, dificultando ao agricultor a escolher a melhor opção para investimento em determinada cultura para sua terra, onde qual produto vem se expandindo, em termos monetários, ou se este produto vem em queda constante do preço, por isso, tais informações fazem com que o produtor invista de forma mais clara na obtenção de lucros futuros e com menor risco. Tudo isso, importa em termos de escolha de o que produzir e melhor gerir as atividades agrícolas, em nível de produto, inclusive, tomar decisões.

Nesta direção, este estudo pretende se responder a seguinte questão: a cultura da pimenteira-do-reino vem crescendo nos mercados nacional e/ou internacionais, de forma que compense os produtores do estado do Brasil, mas precisamente no estado do Pará, manter e investir nesta cultura? Para isso, a hipótese deste trabalho é que a pimenta-do-reino é ainda de muito risco, por isso, mais informações sobre diminuição de custo devem ser difundidas aos produtores rurais.

Para atender tais procedimentos de análise deste mercado da pimenta, dividiu-se o trabalho em quatro seções, além desta introdução. Na seção dois descreve-se a base teórica que trata da Teoria da Firma, da Microeconomia, com revisões bibliográficas de estudos relativos à pimenteira-do-reino; na terceira, faz-se a descrição da metodologia; na quarta seção, procede-se com a discussão dos resultados, que compreende a análise do mercado brasileiro e internacional. Finalmente, procede-se com as considerações finais a cerca dessa pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A microeconomia estuda o comportamento das unidades econômicas básicas como a relação dos consumidores com produtores e o mercado no qual fazem parte, onde se preocupa com a determinação dos preços e a quantidade em determinados mercados específicos (Varian, 2012).

A cotação da pimenta-do-reino está diretamente ligada a relação de demanda (ou procura) e da oferta. A demanda é a quantidade de determinado bem ou serviço que os

consumidores desejam adquirir num determinado período de tempo, dada sua renda, seus gastos e o preço de mercado. As variáveis que afetam a demanda são a riqueza e sua distribuição, a renda e sua distribuição, o preço dos outros bens, os fatores climáticos e sazonais, propagandas, os hábitos, gostos, e as preferências dos consumidores, expectativa sobre o futuro, e facilidade de credito, conforme os postulados econômicos da lei da Oferta e Procura *coeteris paribus*.

A oferta que é a quantidade de determinado bem ou serviço que os produtores e vendedores desejam vender em determinado período. As variáveis que afetam a oferta são: a quantidade ofertada do bem, o preço do bem, o preço dos fatores e insumos de produção, o preço de outros bens substitutos na produção, tecnologia e os fatores climáticos. Estes fatores reunidos mostram que se o preço do bem aumenta, estimula as empresas a produzirem mais (Vasconcellos, 2006).

2.1 TEORIA DA FIRMA

O objetivo primordial do empresário no sistema de mercado, é a maximização dos lucros, onde a analise a longo-prazo e a curto-prazo são determinantes para o comportamento da indústria. A teoria da firma mostra que num regime de competição perfeita as firmas são sempre suficientemente pequenas e numerosas dentro da indústria, onde isoladamente não afetam o preço do mercado, logo para cada firma de maneira individual, o preço de mercado já está determinado de maneira previa. É o mercado que determina o preço de equilíbrio e como esse preço é dado as firmas individuais, gerando as curvas de procura. Logo determinado o preço do produto para cada firma, elas devem ajustarem seus níveis de produção para maximizar seus lucros, onde esse ajuste depende dos custos das empresas. Os custos fixos são os que independem do nível de produção, como equipamentos e impostos. Os custos variáveis como salários, energia, custo de matéria-prima, estes custos variam conforme a produção. Somando estes dois custos temos o custo total da produção. O custo médio seria o custo total dividido pelo número de unidades produzidas. Para as empresas é importante saber qual o nível de produção que maximizara os lucros, sabendo-se a estrutura de custos e preço, ele adota o conceito de custo marginal que é a variação do custo total em relação a variação na produção de uma unidade adicional do produto, conforme Albuquerque (1987).

2.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Carneiro Júnior et al (2017), mediante um estudo mercadológico da pimenta em nível abrangente (mundial, nacional e local), constatou que apesar da demanda e oferta oscilar no período analisado (1990 a 2015), os mesmos constataram que os países asiáticos (Vietnã; Indonésia) mais a Índia detém a hegemonia do mercado desta *commodity* dado que esses países detém mais de 60% deste produto.

Andrade et al (2017), analisou as alterações ocorridas entre os anos de 1998 e 2012 no valor bruto da pimenta-do-reino no estado do Pará, no qual o valor bruto da produção (VBP) foi crescente neste período, com retração no seu início e recuperação a partir de 2006. A área colhida e o preço da pimenta no estado paraense tiveram aumento, mas a produtividade diminuiu. Assim, o preço é a variável mais importante no estimulo a produção, importante na definição de políticas públicas para o setor. A produtividade mostrou-se constante, sem grandes variações. O aumento na área colhida e na produtividade se mostram importantes para o crescimento da cultura da pimenteira-do-reino no mercado. Para isso facilidade de credito e repasse de conhecimento aos agricultores são importantes.

Lourinho et al (2014), mostra o destaque do Brasil na produção de pimenta-do-reino, sendo o maior produtor não-asiático do mundo, por apresentar melhores técnicas de produção. Analisando a cadeia produtiva no panorama regional destacou-se três regiões produtoras de pimenta. A região Norte, Nordeste e Sudeste, onde a região Norte é a maior produtora, e sua produção é formada principalmente por pequenos produtores. O mercado da pimenta-do-reino no estado do Pará por falta de incremento de políticas públicas e por ser oligopsônio, onde só a um grande comprador de pimenta, dificultando um maior desenvolvimento da cultura.

Filgueiras et al (2004) avaliou as fontes de crescimento da cultura da pimenteira-do-reino, onde confirmou a crise do setor na década de 1990 em relação a década de 1980, onde os preços não compensavam os custos. Apesar disso, o Pará se manteve como o maior produtor/exportador da pimenta-do-reino em razão da sua área cultivada, mas a sua produtividade perde para o estado do Espirito Santo e Minas Gerais. Tudo isso, confirma a falta de eficiência do setor responsável pela agricultura em vencer obstáculos, como as pragas e doenças que atacam a cultura da pimeteira e a falta de

investimentos governamentais para estimular toda estrutura relacionada a lavoura. O estudo mostrava a desorganização dos produtores para a barganha de melhores preços na comercialização e exigir melhorias na infraestrutura para escoamento da produção e assistência técnica do Governo, naquela época.

3 METODOLOGIA

3.1 MÉTODO EMPÍRICO

A presente pesquisa tem como ponto de referência o mercado da pimenta-do-reino no Brasil (Estado do Pará) e Mundo. Utilizou-se informações do Food and Agriculture of the United Nations (FAO, 2018), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), que pela captura das variáveis de produção (área colhida, em hectares, produção em toneladas, produtividade, em kg/ha, assim como preços, obtidos pela divisão do VBP pela produção, em toneladas e/ou transformados em preços por quilograma da pimenta).

Tais dados, após sua organização em tabelas foram confeccionados gráficos para melhor visualização e análise dos dados. Utilizou-se o soft Excel para este procedimento, de modo a se obter a ilustração da evolução desta cultura ao longo de um determinado período de tempo, no caso de 1998 a 2017, dados do Brasil, disponibilizado na época da coleta de dados, que se deu em 2018. Ademais, o estudo se propôs em fazer uma análise dos principais países produtores do produto no mundo e, no caso, Brasil se coloca entre estes.

3.2 CÁLCULO DAS TAXAS GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO

No que se refere ao método, utiliza-se a estatística descritiva (média, desvio padrão e coeficiente de variação), adicionado o cálculo das taxas geométricas de crescimento (TGC) das variáveis área colhida, produção e produtividade da cultura estudada, obtidas mediante o modelo de regressão linear, conforme indicado por Santana & Silva (1998) e Hoffmann (2001), e se faz necessário para os resultado obtidos, para se ter um estudo mais preciso do crescimento ou diminuição dos efeitos explicativos de crescimento ou não para a cultura da pimenteira-do-reino, sendo calculada conforme a fórmula abaixo:

$$Z_t = A\,(1 + n)^t \qquad (01)$$

Análagomente, tem-se que pode ser transforma em uma equação de regressão linear simples, tal que:

$Y_t = a + bX_t + Є_t$ sendo, (02)

Y_t é a variável dependente,

a é o intercepto;

b é a inclinação, que indica quanto deve variar , para mais ou menos esta inclinação atrelado ao X_t, que é a variável requerida (taxa de crescimento);

$Є_t$ é o termo de erro, aleatório.

Então, se logaritmiza todos os termos da regressão, como se segue:

$\ln Y_t = \ln a + \ln b * X_t$ (03)

Sendo que: log *b* = log A + tlog (1+n), que corresponde à $Y_t = a + bX + Ɛ_t$ (equação linear), como já explicitado acima, em que:

Y_t = é o logaritmo natural de Z_t;

a = logaritmo natural de A;

b = logaritmo natural da taxa geométrica de crescimento (1+i). Portanto, a taxa de crescimento foi calculada pela seguinte fórmula:

i+{antlog b)-1;

X = t, é uma variável tendência, que para 1998 = 0,...2017=20;

$Ɛ_t$ = é erro aleatório, com média zero e variância constante.

Outrossim, este trabalho segue de perto o trabalho feito por Filgueiras et al (2009), cujo título é Conjuntura do mercado da pimenta-do-reino no Brasil e no Mundo, devidamente referenciado nas bibliografias pesquisadas.

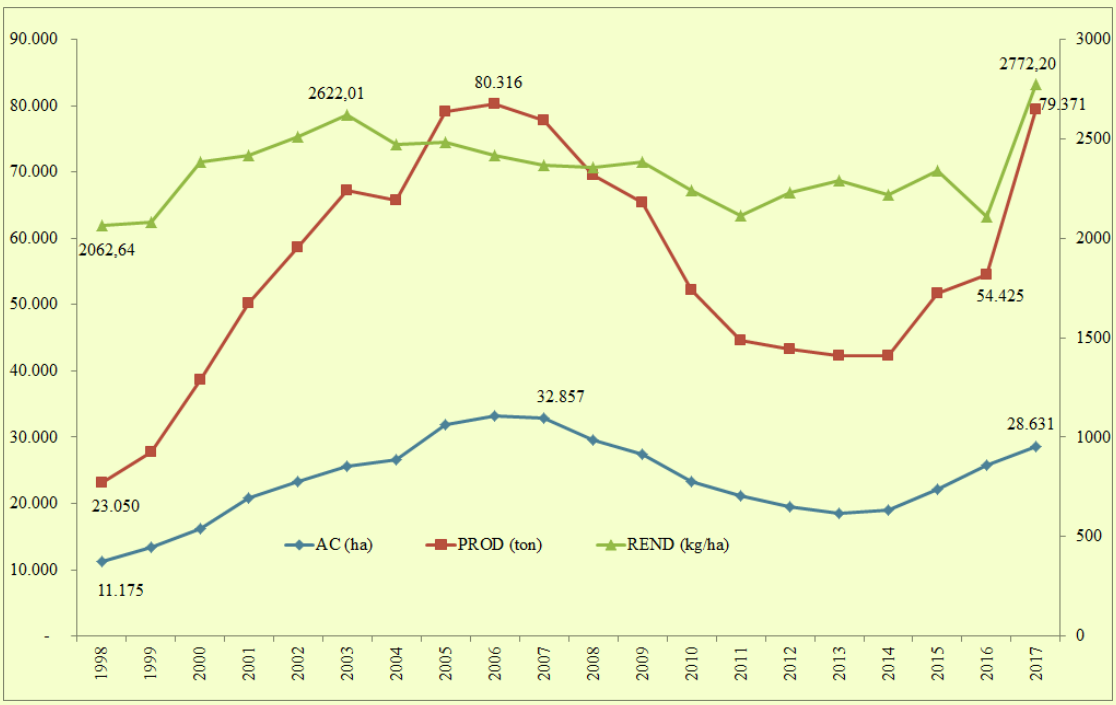
4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

4.1 A CONJUNTURA DO MERCADO NACIONAL

O Brasil é um dos maiores produtores de pimenta-do-reino, estando ao lado de produtores da Ásia e África, pois a produção da pimenta-do-reino brasileira está ligada a cotação do preço no mercado internacional, quando o preço sobe a um maior interesse pela produção e quando o preço cai os produtores fazem a opção por outro produto de melhor cotação, para, inclusive, migrar ou intensificar sua exploração e ter ganhos ou lucros, pois isso é a Teoria da Firma.

O Gráfico 1 ilustra essas oscilações da produção brasileira nos anos de 1998 a 2017. No ano de 1998 a produção brasileira registrou o pior desempenho do período analisado, mas com um crescimento nos anos seguintes, chegando nos anos de 2005, 2006 e 2007 com seu melhor desempenho. Esta performance não foi acompanhada pelos anos seguintes onde a produção veio a cair e só voltando a crescer novamente no ano de 2015 a 2017, ano que a produção equiparou a de 2006.

Gráfico 1: Área colhida (ha), Produção (ton) e Produtividade (kg/ha) de pimenta-do-reino no Brasil, no período de 1998 a 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE. (2017).

Somente no ano de 2017, o Brasil teve uma área colhida de 28.631 hectares, 79.371 toneladas produzidas e um VBP de R$ 930.628 mil.

O Gráfico 1 registra a evolução da cultura da pimenteira-do-reino no Brasil, nota-se uma ampliação da área colhida no início dos anos 2000, com ápice em 2006 e voltando a retrair-se em 2010 e só a partir de 2015 volta a expandir novamente. A produção também acompanha os resultados da área colhida, mas a produtividade praticamente se encontra estável no período.

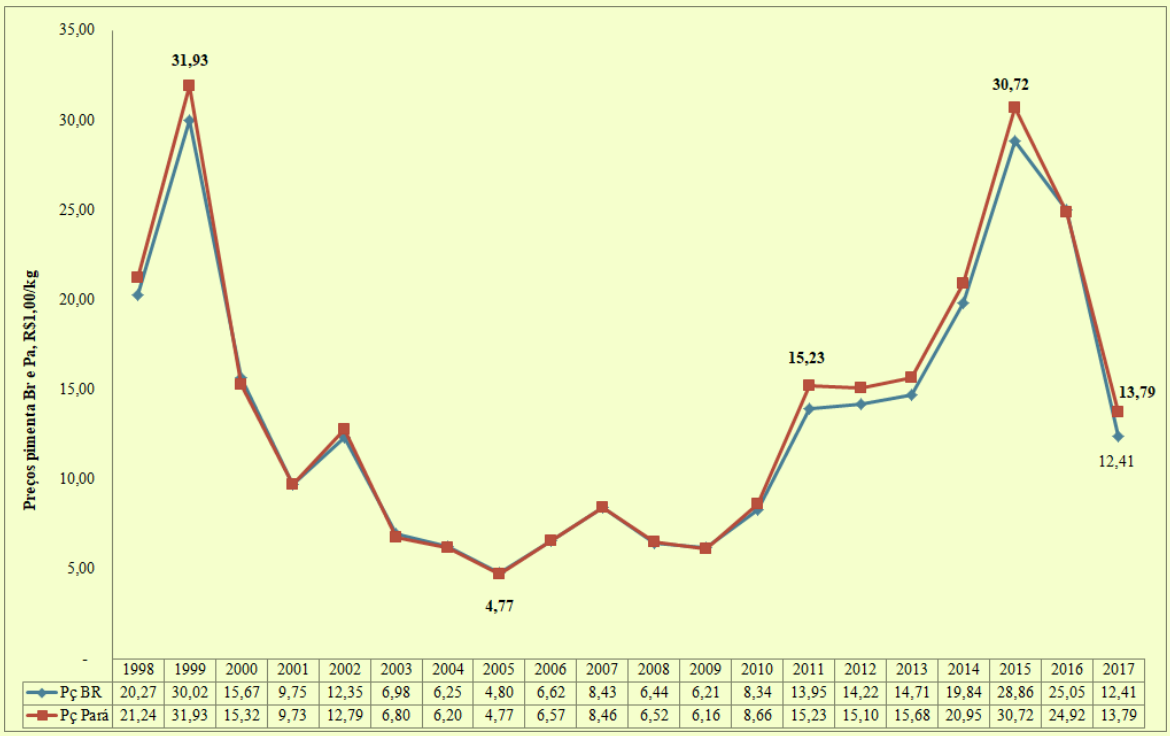
Duas regiões se destacam neste contexto, a região Norte e Sudeste. Na região Norte o estado que mais se destaca é o Estado do Pará com uma produção de 39.577 toneladas e com uma área colhida de 16.139, cujo VBP correspondeu a R$ 515.742 mil reais.

A outra região que se sobressai no contexto nacional é o Sudeste, mais precisamente o Estado do Espirito Santo com uma área colhida de 9.701 hectares, quantidade produzida de 34.591 toneladas e o VBP de R$ 346.633 mil reais.

Somando o valor da produção desses dois estados (Pará e Espirito Santo), equivalem a 92,66% do total nacional no ano de 2017 (IBGE, 2019). Analisando os dados destes dois Estados nota-se que o Espirito Santo, com uma área de 9.701 hectares tem uma produção de 34.591 toneladas, isso equivale a somente 60,11% da área colhida do estado do Pará e com uma produção que chega a 87,40% da produção paraense. Isso mostra que o estado do Espirito Santo vem investido em maior tecnologia na sua produção. Relativamente a preços, no Gráfico 2, observa-se a evolução dos preços do produto pimenta-do-reino no período que vai de 1998 a 2017. O estado do Para é o que determina o preço médio transacionado no Brasil, como estudos anteriores já haviam constatado. No final da década de 1990 o preço apresentou uma breve melhora, e em 1999 o preço em kg da pimenta fechou em R$ 30,02 reais, que não prosseguiu na década seguinte, onde se apresentou em baixa e de maneira constante na década de 2000, tendo seu pior desempenho em 2005 onde o valor pago em kg foi de R$ 4,80 reais, e só teve sua recuperação a partir de 2010, cujo preço teve seu ápice em 2015, onde alcanço o valor de R$ 28,86 reais/kg.

O mercado de pimenta-do-reino no final da década de 1990 até 2010, vinha recebendo as consequências da crise da superprodução da pimenta, onde os preços estavam baixos. Os preços só vieram se recuperar a partir de 2010. Em 2015 chegou a seu ápice. Em 2017 os preços em kg tiveram queda onde fechou em R$ 12,41 reais.

Gráfico 2: Preços da Pimenta-do-reino Brasil/Pará 1998 a 2017



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pç BR	20,27	30,02	15,67	9,75	12,35	6,98	6,25	4,80	6,62	8,43	6,44	6,21	8,34	13,95	14,22	14,71	19,84	28,86	25,05	12,41
Pç Pará	21,24	31,93	15,32	9,73	12,79	6,80	6,20	4,77	6,57	8,46	6,52	6,16	8,66	15,23	15,10	15,68	20,95	30,72	24,92	13,79

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE. (2017).

Para uma análise mais completa a Tabela 1 e 2 ilustra as Taxas geométricas de crescimento referentes a área colhida e produção do Estado do Pará, Espirito Santo e o total nacional em três períodos: 1998 a 2007; 2008 a 2017 e 1998 a 2017.

Tabela 1: Taxas geométricas de crescimento referente a área colhida dos principais estados produtores brasileiros, 1998 a 2017

Taxas Geométricas de Crescimento (%)			
	Área Colhida		
Ano	Pará	Espirito Santo	Brasil
1998-2017	$0,42^{n.s}$	$7,48^{*}$	$1,80^{n.s}$
1998-2007	$13,80^{*}$	$6,34^{*}$	$13,10^{*}$
2008-2017	$-4,29^{**}$	$15,20^{*}$	$-0,79^{n.s}$

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2018)
Nota:*,** e ***, significância estatística a 1,5 e 10%; n.s. não significativo.

Analisando-se os dados relacionados ao período que se estende do ano de 1998 a 2017 nota-se um crescimento em nível nacional de 1,80 da área colhida, este desempenho positivo tem relação direta ao crescimento do Estado do Espirito Santo no cultivo da pimenteira-do-reino, neste mesmo período de 20 anos analisados e o Estado

do Pará teve um crescimento de apenas 0,42% a.a. O Pará teve um decréscimo no período que vai de 2008 a 2017 de -4,29 contra uma alta taxa de crescimento do Estado do Espirito Santo que foi de 15,20.% a.a. Mesmo com este resultado positivo, o Brasil teve uma taxa negativa de -0,79. No período que vai de 1998 a 2007 nota-se que o Estado do Pará vinha com uma taxa de crescimento positiva de 13,80% a.a e, o Espirito Santo de 6,34% a.a. Nacionalmente a taxa foi de 13,18% a.a, portanto, o melhor resultado foi o segundo período ora analisado.

Tabela 2: Taxas geométricas de crescimento na produção entre 1998 a 2017.

Taxas geométricas de crescimento (%)			
		Produção	
Ano	Pará	Espirito Santo	Brasil
1998-2017	-0,09$^{n.s}$	9,19*	1,82$^{n.s}$
1998-2007	15,22*	16,44*	14,90*
2008-2017	-4,18***	12,26**	-0,19$^{n.s}$

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2018)
Nota:*,** e ***, significância estatística a 1,5 e 10%; n.s. não significativo.

As taxas de produção mostram um desempenho positivo no período que vai de 1998 a 2007, onde o Estado do Espirito Santo registrou uma taxa de 16,44% a.a., e o Pará 15,22% a.a. O Brasil a taxa foi positiva de 14,90%a.a., e tem relação direta com o ótimo preço da pimenta-do-reino no mercado internacional, fazendo com que os produtores intensificassem a produção. No segundo período que vai de 2008 a 2017 nota-se o desempenho negativo do Estado do Pará em contraposição ao desempenho positivo do Espirito Santo. No aspecto nacional, o Brasil teve taxa negativa, isto é, decresceu -0,19% a.a. Isto se deve as dificuldades que o Estado do Pará tem, principalmente no escoamento de sua produção (Filgueiras et al, 2009).

No do Espirito Santo, o histórico do cultivo do café, e por isso já mantem uma infraestrutura básica, com o preço positivo da pimenta-do-reino no mercado internacional, muitos produtores de café, optaram por plantar pimenta-do-reino por ser mais rentável que o café, tal fenômeno se chama substituição de lavouras, sendo um fator de expansão e retração de culturas, em nível geral.

Na Tabela 2 (acima) dos vinte anos analisados, observa-se que o Estado do Pará teve uma taxa decrescente de -0,09% a.a., enquanto o Espirito Santo uma taxa positiva

de 9,19% a.a. e a taxa nacional foi de 1,82% a.a, porém sem significância estatística (n.s).

4.2 O CENÁRIO DA PIMENTA-DO-REINO NO MERCADO INTERNACIONAL

A cultura da pimenteira-do-reino, em 2016 teve uma área de 546.161 hectares na sua totalidade, deste total somente a Indonésia corresponde a 30,77%, logo em seguida a Índia (23,61%) e Vietnã (14,97%). O Brasil ocupou a quinta posição na escala mundial, com 4,72%, equivale a 25.830 hectares. Os oito principais países são responsáveis por 90% dessa área colhida em 2016 (Tabela 3).

Tabela 3: Distribuição mundial das principais variáveis da produção em 2016

	Área colhida		**Produção**		**Produtividade**
Países	**Hectares**	**%**	**Toneladas**	**%**	**kg/hectares**
Indonésia	168.080	30,77	82.167,00	14,15	488,86
Índia	129.000	23,62	55.000,00	9,47	426,36
ietnã	81.790	14,98	216.432,00	37,28	2.646,19
Sri Lanka	41.559	7,61	28.901,00	4,98	695,42
Brasil	25.830	4,73	54.425,00	9,38	2.107,05
China	18.314	3,35	34.587,00	5,96	1.888,60
China (continente)	18.176	3,33	34.360,00	5,92	1.890,30
Madagascar	12.424	2,27	6.981,00	1,20	561,89
Malásia	10.899	2,00	29.245,00	5,04	2.683,27
Etiópia	8.531	1,56	4.511,00	0,78	528,78
Gana	5.719	1,05	3.767,00	0,65	658,68
Malaui	3.134	0,57	1.907,00	0,33	608,49
México	2.959	0,54	5.206,00	0,90	1.759,38
Nígéria	2.773	0,51	921	0,16	332,13
ilipinas	2.115	0,39	1.823,00	0,31	861,94
Outros	14.858	2,72	22.439	3,87	
Mundo	546.161	100	580.489	100	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do FAO (2018).

Observando a produção, o Vietnã é o país que mais se destaca, com uma produção de 216.432,00 toneladas, que equivale a 37,28% da produção mundial de pimenta-do-reino, seguido pela Indonésia com 82.167,00 toneladas (14,15%), Índia com 55.000,00 toneladas (9,47%). O Brasil ocupou a quarta posição com 54.425,00 toneladas, onde representa 9,38% da produção mundial. Esses países representam juntos 70,28% da produção de todo o mundo.

Quanto à produtividade, de acordo com Alves & Rocha (2010), são diversas as medidas de produtividade para alcançar um eficiente grau na agricultura. Onde algumas dessas medidas são otimizadas para diminuir a quantidades de insumos para um específico tipo de produção, devendo reduzir ao máximo possível. Assim, fixar a quantidade de insumos, é o máximo de produção que é possível obter, no qual a renda liquida é comparada a máxima possível, observando a tecnologia e as restrições de insumos.

Nota-se uma disparidade em países como a Indonésia e Índia que são responsáveis por quase 55% de toda área colhida mundial e tem uma produtividade de 488,36 kg/hectares e 426,36, respectivamente. Ou seja, praticamente iguais, embora a Indonésia tenha quase 40.000 ha colhidos a mais que a Índia, as produtividades são similares. Em contrapartida, o Vietnã e o Brasil lideram como os países com maior produtividade, somando a área desses dois países não chega a 20% da área colhida mundial, onde o Vietnã teve uma produtividade de 2.646,19 kg/hectares e o Brasil de 2.107,05 kg/hectares respectivamente. Países que investem num maior grau de tecnologia como Brasil e Vietnã alcançam maiores taxas de produtividade.

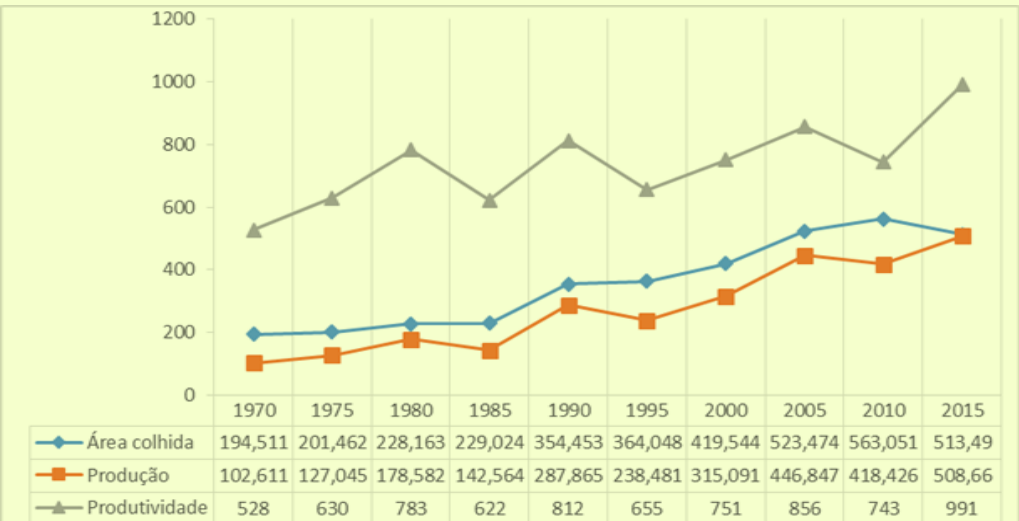
Tratando-se da concorrência no mercado internacional os países asiáticos são os que mais se destacam, como já mencionado, a mão-de-obra é barata e abundante e o potencial de investimento em tecnologias já desenvolvidos. A Índia é um dos maiores produtores mundiais, em termos de área, tem sua produção voltada para o mercado interno, pois também é um dos maiores consumidores de pimenta-do-reino no mundo.

O Gráfico 3 descreve o caminho das variáveis relacionadas a área colhida, produção e produtividade do cultivo da pimenta-do-reino na escala global, no espaço de mais de 40 anos, qual seja, entre 1970 a 2015, no qual se observa pontos de alta produtividade nos anos de 1980 e 1990 e só voltou a ter esse patamar em 2005. Isto foi

causado por problemas como a fusariose, doença fungica que afetam diretamente a produção de pimenteira-do-reino, pois reduz o seu ciclo produtivo, em média de 10 anos para apenas cinco anos. Em 2015 foi o ano onde a variável produtividade registrou seu melhor desempenho e um dos fatores responsáveis por isso foi o maior investimento tecnológico para o combate a doenças e o incentivo dos preços no mercado internacional (Filgueiras et al, 2009).

Analisando o período que vai de 1970 a 2015, observou-se uma taxa de variação em relação a área colhida de 164%, produção de 396% e produtividade de 87%. Podendo observar que a área ainda é um ponto de muita importância em relação a produtividade da pimenta-do-reino. O Brasil se destaca em comparação aos seus principais concorrentes por ainda ter potencial territorial que permita este crescimento, com terras abundantes e baratas como mostra em Conceição & Conceição (2014) apud Madeira (2014).

Gráfico 3: Evolução da área colhida, produção e produtividade da pimenta-do-reino, nível mundial, com intervalo de cinco anos: 1970-2015



	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Área colhida	194,511	201,462	228,163	229,024	354,453	364,048	419,544	523,474	563,051	513,49
Produção	102,611	127,045	178,582	142,564	287,865	238,481	315,091	446,847	418,426	508,66
Produtividade	528	630	783	622	812	655	751	856	743	991

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do FAO (2018)

Fazendo uma análise mais profunda sobre a evolução do cultivo da pimenteira-do-reino nos principais países produtores desta cultura, observa-se na Tabela 3, em que se apresenta as TGC da área colhida, produção e produtividade, respectivamente, no

espaço que vai de 1970 a 2015, porém divididos em quatro períodos que são de 1986 a 1996, 1996 a 2006, 2006 a 2016 e 1986 a 2016.

Tabela 3: Taxas geométricas de crescimento da área colhida, produção e produtividade nos principais países destinada ao cultivo de pimenta-do-reino, 1986-2016

Países	**1986 – 1996**			**1996 – 2006**		
	AC	QP	RD	AC	QP	RD
Indonésia	3,24**	-2,61*	0,55n.s	8,86*	-3,30***	5,26*
Índia	4,57*	1,00n.s	5,63*	2,72*	0,55n.s	3,30**
Vietnã	2,55n.s	9,06*	11,84*	18,57**	1,51n.s	20,37*
Sri Lanka	7,69*	4,22*	12,24**	1,51*	-0,63**	0,88*
Brasil	-2,13n.s	-3,41n.s	-5,49***	11,14*	3,06*	14,54*
China	0,00***	-0,01n.s	-0,00n.s	0,00**	0,00**	0,01*
China (continental)	-2,08n.s	14,31*	11,93*	2,98*	2,17*	5,22**
Madagascar	-4,10*	-0,33n.s	-4,42***	7,54**	4,13n.s	11,98**
Malásia	1,49n.s	-2,34n.s	-0,88n.s	2,32**	-1,19n.s	1,10n.s
Mundo	3,64*	-1,09n.s	2,50n.s	5,25*	2,40*	7,77**
Países	**2006 – 2016**			**1986 – 2016**		
	AC	QP	RD	AC	QP	RD
Indonésia	-1,54*	2,34*	0,75***	4,53**	-2,65**	1,75**
Índia	-7,65*	5,74***	-2,34n.s	0,15n.s	0,68***	0,84***
Vietnã	6,43*	-0,93n.s	5,44*	10,08**	3,64**	14,09***
Sri Lanka	3,13*	0,94**	4,11*	3,51**	1,25**	4,81***
Brasil	-4,55**	-0,9**	-5,41*	0,03n.s	0,54***	0,58n.s
China	1,20*	2,14*	3,37**	1,50***	4,49**	6,06***
China (continental)	1,20*	2,15*	3,39**	1,50*	4,53**	6,10**
Madagascar	0,43n.s	0,89*	1,33n.s	2,39*	1,30*	3,73*
Malásia	0,20n.s	4,05***	4,26**	1,29*	-0,26n.s	1,02**
Mundo	-2,40*	3,54*	1,04n.s	2,40**	0,97*	3,14**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da FAOSTAT (2018)
Notas: (*, **, *** e n.s: significância estatística em 1, 5 e 10% e n.s sem significância).
RD é o rendimento, expresso em kg/ha

No primeiro período (1986 a 1996) o mundo teve um crescimento de 3,64% a.a. na área colhida, com probabilidade de erro com significância estatisticamente de 1%. O País que teve o maior destaque neste mesmo período foi o Siri Lanka (7,69% a.a.), logo após vem a Índia (4,57% a.a.), Indonésia (3,24% a.a.) e Vietnã (2,55% a.a.), e este último vinha de um crescimento acelerado principalmente na década de 1980, mas caiu consideravelmente na década de 1990. O Brasil apresento taxa negativa (-2,13% a.a.). A China (continental) se destacou (14,31% a.a.) e o Vietnã também se destacou (9,06% a.a.), seguido pelo Siri Lanka (4,22% a.a.). Importante notar que em relação ao mundo a

produção no período teve índice negativo (-1,09 a.a.) e a produção brasileira teve o menor desempenho dentre os períodos estudados (-3,41 a.a.).

Dados da produtividade deste primeiro período, o Siri Lanka (12,24% a.a.) e o Vietnã (11,84% a.a.), se destacam e são os dois países que tiveram taxas positivas tanto na área colhida, produção e produtividade. A China apresentou índice significativo (11,93% a.a.). O Brasil apresentou taxa negativa (-5,49% a.a.), mas no âmbito geral, o mundo teve um crescimento neste período (2,50% a.a.).

Sobre o segundo período 1996 a 2006, na escala mundial, houve crescimento nos três setores área colhida (5,25% a.a.), produção (2,40% a.a.) e na produtividade (7,77% a.a.). O Vietnã foi o país que mais cresceu em relação a área colhida (18,57% a.a.), seguido pelo Brasil (11,14% a.a.) e Indonésia (8,86% a.a.). Sobre a produção o maior foi Madagascar (4,13% a.a.) que não chegou a 5%. O Brasil que vinha de índices negativos teve um aumento considerável (3,06% a.a.). Neste período todos os Países estudados apresentaram índices em relação a produtividade positivos.

No terceiro período, 2006 a 2016, relativo ao Vietnã (6,43% a.a.) e o Siri Lanka (3,13% a.a.) apresentaram as melhores taxas, o Brasil volta a ter um desempenho negativo (-4,55% a.a.). Em relação a produção a Índia (5,74% a.a.) e a Malásia (4,05% a.a.) tiveram as melhores taxas. Na produtividade neste terceiro período o Vietnã (5,44% a.a.), a Malásia (4,26% a.a.) e o Siri Lanka (4,11% a.a.) tiveram as melhores taxas, o Brasil (-5,41% a.a.), apresentou a pior taxas em relação aos países estudados.

No último período, que abrange todo quadro do estudo que vai de 1986 a 2016, o mundo teve um crescimento em relação a área colhida de (2,40% a.a.), o Vietnã (10,08% a.a.) e Indonésia (4,53% a.a.) foram os países que mais se destacaram. E sobre a produção o mudo teve um crescimento que não chegou a 1%, e os países que tiveram um melhor desempenho foram a China (4,49% a.a.) e o Vietnã (3,64% a.a.). Para a produtividade do período todo o mundo teve um crescimento positivo (3,14% a.a). Em análise geral dos trinta e um anos do período estudado, observa-se que houve resultado positivos no que se refere a área colhida com taxa de 2,40% a.a., a produção com taxa de 0,97% a.a., e a produtividade com taxa de 3,14% a.a.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou os aspectos relativos à produção e comercialização de pimenta-do-reino mundo, no Brasil e os dois principais estados produtores (Espírito Santo e Pará). Em nível mundial, observou-se que os países que dispões de maior área destinada a colheita da pimenta-do-reino não apresentam os melhores índices de produtividade, pois está relacionada diretamente a maior investimento tecnológico.

Neste aspecto, confirma-se a hipótese levantada de que, a pimenta-do-reino oscila muito em nível de preços, o que gera uma expectativa de não se plantar de forma isolada, devendo os produtores rurais ter mais opções de baixar os custos de implantação, via tutores vivos, bem como uma garantia de armazenamento, para que a venda desse produto ocorra de forma mais planejada. Isto depende da assistência técnica que lhes forneçam também informações de mercado *de commodity*.

Constatou-se que os países que mais se destacam mundialmente estão na região Asiática, onde não dispõem de terras para expansão do cultivo da pimenteira-do-reino, diferente do Brasil que tem um grande potencial de crescimento desta cultura.

Em níveis nacionais, à produção da pimenta-do-reino mostra um crescimento principalmente pelo Estado do Espirito Santo que vem investindo muito nessa lavoura, principalmente pelo preço, mas atrativo da pimenta em relação ao café.

O Estado do Pará continua sendo o maior produtor de pimenta-do-reino do Brasil, mas têm problemas relacionados a pragas e infraestrutura para armazenamento e escoamento da produção fez com que tivesse taxas negativas de crescimento nos últimos anos, mostrando a necessidade de investimentos no setor para que volte a crescer.

Ademais, baixar os custos de implantação desta cultura tem sido um dos grandes motivos que a pesquisa vem se empenhando, necessariamente, para atender – também – demandas de sustentabilidade, tanto assim, têm se recorrido com o uso do tutores vivos, uma das opções de baixar o custo e melhorar a produção da pimenteira-do-reino de forma sustentável. Tudo isso, talvez, corrobore para diminuir o risco das flutuações de preços desta *commodity*, que tem amplo uso na economia como um todo e, portanto, mostra-se importante para desenvolver localmente as regiões em que é produzida. Neste

sentido, fazer estudos sobre o comportamento de mercado desses tipos de produtos são essenciais e importantes, até mesmo, para orientar as Instituições de políticas públicas e mesmo financeira para incrementar seu *portfólio* de aplicações em produtos agrícolas com mais subsídios para tomar à decisão, bem como os próprios produtores rurais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Marcos Cintra Cavalcanti de. **Microeconomia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

ALVES, E.; ROCHA, D. P. Ganhar tempo é possível? In: GASQUES J. G.; VIEIRA FILHO, J. E.;NAVARRO, Z. (Org**.). A agricultura brasileira:** desempenho, desafios, perspectivas. 2010. Brasília: IPEA.

ANDRADE, C. G. C.; SILVA, M. L.; SALLES, T. T. Fatores Impactantes no Valor Bruto da Produção de Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum L.*) no Pará. **Floresta e Ambiente**. [online]. v. 24, 2017. In: http://dx.doi.org/10.1590/2179- 8087.145615.

CARNEIRO JÚNIOR, J.F. C.; LIMA, J. M.de.; SILVA, A. L. P. Da.; NASCIMENTO, M. de N.C.F. Análise de mercado da pimenta-do-reino no período 1990 a 2015. **TECNOL. & CIÊN. AGROPEC**., João Pessoa, v. 11, n. 6 p. 116-145, dez. 2017

DUARTE, M. de L. R. **Oportunidades e desafios da pesquisa com a pimenta-do-reino na Região Norte**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2002.

DUARTE, M. L. R. **Cultivo da Pimenta do Reino na Região Norte**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

FAO. Food and Agriculture of the United Nations. Statistical Databases. Disponível em: http://faostat.fao.org/faostat Acesso em: Acesso em 21 de fevereiro de 2019.

FILGUEIRAS, G.C.; HOMMA, A.K.O.; SANTOS, M.A.S. dos. Conjuntura do mercado da pimenta-do-reino no Brasil e no mundo. In. WORKSHOP DA PIMENTA-DO-REINO DO ESTADO DO PARÁ, 1, Belém, PA, 2009. **ANAIS**..., Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2009. (Texto completo em CD ROM)

FILGUEIRAS, G.C.; SANTOS, M.A.S. SANTANA, A.C.; HOMMA, A.K. O. Fontes de crescimento da produçã da pimenta-do-reino no estado do Pará no período de 1979 a 2001. In: XLII Congresso da SOBER. **ANAIS**, 2004. Cuiabá – MT;

HOFFMANN, R. Medidas de desigualdade. **Estatística para economistas**. 3 ed. rev. amp. 2001. São Paulo: Pioneira. p. 271 – 286.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Produção Agrícola nacional e regional. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acessado em: Acesso em 21 de fevereiro de 2019.

LOURINHO, Marcela Pereira. et al. CONJUNTURA DA PIMENTA-DO-REINO NO MERCADO NACIONAL E NA REGIÃO NORTE DO BRASIL. **Enciclopédia Biosfera:** Centro Científico Conhecer**,** Goiânia, v. 10, n. 18, p.1016-1031, 1 jul. 2014. Semestral.

MADEIRA, W. do V. Plano Amazônia Sustentável e Desenvolvimento Desigual. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XVII, n. 3 n p. 19-34 n jul.-set. 2014

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; ISHISUKA, Y.; KODAMA, N. R.; KODAMA, E. E. 2013. **Gliricídia como tutor vivo para pimenteira-do-reino**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 393).

SANTANA, A. C.; SILVA, M. C. A. E. 1998. O mercado de café conillon no Estado do Pará. In: **ANAIS** do **Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**, Poços de Caldas - MG. Agronegócio - Quo vadis?. Brasília: SOBER. v. 36.

VARIAN, H.R. 2012. **Microeconomia:** uma abordagem moderna. 8.ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

VASCONCELLOS, M.A.S. 2006. **Economia:** micro e macro. 4.ed. São Paulo: Atlas,

POLÍTICA AGRÍCOLA COMUM (PAC): SEIS DÉCADAS A SEMEAR UMA AGRICULTURA EUROPEIA EQUILIBRADA A NÍVEL SOCIAL, TERRITORIAL E AMBIENTAL PARA O SÉCULO XXI

JOSÉ MANUEL ANTUNES DE ALMEIDA BARATA
Divisão de Planeamento e Desenvolvimento Rural (DPDR) - Direção de Serviços de Programação e Políticas (DSPP) – Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP); Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural,
Praça do Comércio, 1149-010 Lisboa
jose.barata@gpp.pt

RESUMO

No Tratado de Roma, os seis Estados-Membros fundadores da Comunidade Económica Europeia (CEE) atribuíram à agricultura um caráter prioritário, aquando do processo de construção europeia, em virtude da carência alimentar e da destruição da agricultura vividas na Europa no período pós-Segunda Guerra Mundial.
Decorridos 60 anos e dada a relevância da agricultura, analisámos a Política Agrícola Comum (PAC), por ter sido o instrumento político e estratégico definido pela União Europeia para conduzir a área agrícola, procurando avaliar a sua origem, seus objetivos, os princípios fundamentais e a sua implementação, tentando igualmente identificar as respetivas potencialidades e constrangimentos, num contexto de diversos interesses entre os Estados Membros, assim como a nível internacional, num mundo globalizado em que se perspetiva um século XXI altamente competitivo.
Procurámos analisar a forma como a PAC evoluiu, quais os fundamentos estratégicos e os principais instrumentos políticos que suportaram o seu longo processo de reformas, iniciado em 1992 até à sua mais recente reforma, para o período 2014-2020, procurando por isso respostas para os desafios da atualidade, como a globalização, as alterações climáticas e o tão desejado desenvolvimento sustentável.
Em contexto de reformas, apresentamos ainda as principais linhas da nova PAC, para o período Pós-2020, tendo por base a Comunicação apresentada pela Comissão (2017), *«O futuro da alimentação e da agricultura»*, delineando em concreto as principais prioridades da PAC, a elevação do nível de ambição ambiental e de ação climática, uma melhor orientação do apoio e uma maior confiança no virtuoso nexo "Investigação-Inovação-Aconselhamento", assim como o novo modelo de desempenho.
Por último, apresentamos as conclusões conseguidas, incluindo um breve balanço da integração da agricultura portuguesa na PAC, pensando que as mesmas poderão oferecer um modesto contributo para a reflexão sobre o futuro da Política Agrícola Comum.

Palavras-chave:
Agricultura; PAC; Reformas; Instrumentos políticos; Evolução da PAC

ABSTRACT

In the Treaty of Rome, the six founding Member States of the European Economic Community (EEC) gave agriculture priority status during the process of European construction, because of the food shortages and the destruction of agriculture in post-Second World War Europe.

60 years after and given the continuing importance of agriculture, we have analyzed the Common Agricultural Policy (CAP), as the political and strategic instrument defined by the European Union to guide the agricultural area, by seeking to assess its origin, objectives, fundamental principles and implementation, while also trying to identify its strengths and weaknesses in the context of the diverse interests of its Member States. We have also examined it at international level, in a globalized world and a highly competitive 21st century.

We have sought to analyze how the CAP has evolved, what strategic foundations and key policy instruments have supported its long reform process, from 1992 to its most recent reform for the 2014-2020 period, in order to overcome challenges such as globalization, climate change and the much desired sustainable development.

In the context of these reforms, we also present the main guidelines of the new CAP for the post 2020 period, based on the 2017 Commission Communication, *The future of food and farming*, outlining the main CAP priorities. These include an increasing level of environmental ambition and climate action, better orientation of support and greater confidence in the virtuous link Research-Innovation-Advisory, as well as the new performance-based delivery model.

Finally, we present our findings, including a brief review of the integration of Portuguese agriculture in the CAP, as a modest contribution to the reflection on the future of the Common Agricultural Policy.

Key words:

Agriculture; CAP; Reforms; Political instruments; CAP's evolution

1. INTRODUÇÃO

No Tratado de Roma, em Março de 1957, os seis Estados-Membros fundadores da Comunidade Económica Europeia (CEE), decidiram atribuir à agricultura um caráter prioritário, no processo de construção europeia, em virtude da carência alimentar e destruição da agricultura, vividas na Europa, no período pós-Segunda Guerra Mundial.

Decorridas seis décadas dessa decisão, reforçamos a relevância da agricultura, dado tratar-se de uma atividade de extrema importância e influência nas sociedades, que desde os antepassados do ser humano tem vindo a ser praticada, aperfeiçoada e evoluído até ao nível de desenvolvimento verificado nos dias de hoje. Nos atuais 28 Estados Membros, a agricultura, a indústria agroalimentar e serviços relacionados, fornecem cerca de 44 milhões de empregos na UE, incluindo o trabalho regular de 22 milhões de pessoas no setor agrícola, representando a cadeia de abastecimento alimentar 7,5% do emprego e 3,7% do valor acrescentado total da UE[1].

Desde o seu início, efetivo, em 1962 e ao longo da sua evolução e respetivas reformas, a Política Agrícola Comum, através dos seus instrumentos e mecanismos, tentou proteger da melhor forma os agricultores europeus, proporcionando-lhes um rendimento regular que lhes permita concorrer eficazmente no mercado mundial, contribuindo também a nível interno para a criação de condições para os agricultores darem resposta às necessidades alimentares de 500 milhões de consumidores, garantindo um aprovisionamento alimentar estável, seguro e a preços acessíveis.

A Política Agrícola Comum continua a ter um papel fulcral no projeto europeu, sendo os seus desafios e estratégias futuras desenvolvidos no rescaldo de uma crise económica e financeira, que afetou seriamente o sector agrícola, pelo que esta política deverá demonstrar uma enorme capacidade de resiliência e enfrentar futuras e eventuais pressões, internas e externas (nomeadamente no contexto de saída do Reino Unido da União Europeia, dos desafios colocados pela Organização Mundial do Comércio e, eventualmente[2], pelo Acordo de Parceria Transatlântica de Comércio e Investimento - TTIP), assim como ao nível das alterações ambientais e climáticas.

[1]Cfr. Comissão Europeia (2019), DG AGRI, Monitoring Agri-trade Policy, Map 2019-1
[2]O futuro das negociações existentes sobre o TTIP está no presente momento em 'suspenso' de esclarecimento face às últimas declarações do Presidente norte-americano sobre o tema. Será assim um elemento de análise pendente de definições futuras.

Num contexto de competitividade global, a Europa beneficia de alguma vantagem competitiva, nomeadamente no que respeita aos alimentos transformados de elevado valor, tendo em conta que mercados de alguns países em desenvolvimento oferecem enormes possibilidades de expansão.

A integração da agricultura portuguesa na PAC, contribuiu para os progressos conseguidos pelo setor agroflorestal nos últimos tempos, designadamente ao nível da sua modernização e rejuvenescimento, tornando-se mais produtivo, apostando na inovação, procurando a internacionalização, e tendo por isso vindo a inverter a tendência deficitária da balança comercial agroalimentar, assim como tem sido essencial no atenuar de alguns constrangimentos a nível da coesão social e territorial em Portugal.

Nas próximas décadas, a humanidade irá ser confrontada à escala planetária com o desafio de conseguir conciliar a segurança do abastecimento alimentar com a sustentabilidade ambiental, tendo em conta as previsões da FAO para o crescimento da procura mundial de alimentos, estimado em 70% até 2050.

Neste contexto de competitividade e exigência acrescidas, a avaliação do papel e das perspetivas de evolução da PAC, a busca de um modelo que permita responder aos desafios de garantir aos cidadãos europeus a segurança alimentar, um desenvolvimento rural sustentável, assim como contribuir para o desafio da procura mundial de alimentos, demonstram a atualidade e motivam a reflexão sobre este tema.

2. A POLÍTICA AGRÍCOLA COMUM (PAC)

2.1. As origens

A 9 de Maio de 1950 (atual dia da UE), Robert Schumann[3] proferiu uma declaração que viria a ser conhecida como *Declaração Schumann*, na qual se propunha a criação da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA), com vista a

[3]Robert Schumann – Ministro dos Negócios Estrangeiros Francês (1948- 1952): Jean Monnet – Consultor económico e político Francês (1952-1955: Primeiro Presidente da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço, CECA). No processo de construção europeia, salientamos, entre muitos, estes dois protagonistas no mesmo – Robert Schumann, considerado o arquiteto do projeto de integração europeia e Jean Monnet visto como a força unificadora por trás do nascimento da União Europeia, nomeadamente como sendo o inspirador do Plano Schumann. Comissão Europeia – Os Fundadores da UE.

estabelecer um mercado comum do carvão e do aço entre os países fundadores[4], que viria a ser o primeiro grande passo para o processo de construção europeia.

Decorridos pouco anos, os referidos Estados Membros, fundadores da CECA, constituíram formalmente a Comunidade Económica Europeia (CEE), a 25 de Março de 1957, com a assinatura do Tratado de Roma, tendo a agricultura sido considerada a primeira prioridade na construção do futuro Mercado Comum.

A prioridade atribuída à agricultura é facilmente percetível tendo em conta, além do volume de emprego que representava nas sociedades europeias, o resultado devastador para as sociedades rurais das pesadas experiências que a Europa sofreu, durante e após as duas guerras mundiais da primeira metade do século XX, com consequente dependência externa de produtos agrícolas. A garantia do abastecimento destes produtos e a sustentação das comunidades rurais tornou-se então premente.

2.2. Os objetivos e os princípios

A Política Agrícola Comum (PAC), encontra-se claramente prevista nos Artigos 38º a 47º do Tratado de Roma, com seus objetivos bem definidos. Para atingir esses objetivos, os princípios e os mecanismos da PAC foram desenvolvidos, aquando da Conferência de Stresa[5], com base em três princípios fundamentais, sendo estes: a *Unicidade de mercado*[6], a *Preferência comunitária*[7] e a *Solidariedade financeira*[8].

O Tratado de Roma (TFUE)[9], no seu Artigo 39º, define os objetivos da Política Agrícola Comum (PAC):

---

[4]Países fundadores da CECA: França, República Federal da Alemanha, Itália, Países Baixos, Bélgica e Luxemburgo. A CECA foi a primeira de uma série de Instituições Europeias Supranacionais que deram origem à atual União Europeia. A CECA foi instituída com a assinatura do Tratado de Paris (18/04/1951), tendo entrado em vigor a 23/07/1952 por um período e 50 anos.

[5]Conferência Agrícola de Stresa (Itália), na qual foram estabelecidas as linhas orientadoras da PAC (Julho de 1958).

[6]Unicidade de mercado – significa a criação de uma única organização comum de mercado (OCM), para cada um dos produtos abrangidos pela PAC, sendo principalmente conseguida através do estabelecimento de preços institucionais, de regras de concorrência comuns para cada um e da eliminação de todo o tipo de barreiras e obstáculos ao comércio intracomunitário. Importa referir que as condições de apoio, interno e de proteção externa, que a PAC concede aos respetivos produtos agrícolas, diferem muito de produto para produto. Ver Cunha, 2004, pp 13 a 16. Ver também pp. 24 e o Anexo I.

[7]Preferência comunitária – visa assegurar que o sistema de preços de garantia interna não seja minado pelas importações mais baratas de países terceiros, o que é conseguido por duas vias principais: o estabelecimento de um preço mínimo de entrada com a função de evitar que produtos desses países entrem na União Europeia (UE) a preços capazes de perturbar os níveis aí prevalecentes; e a concessão de subsídios às exportações por forma a poderem concorrer com ofertas concorrentes de países terceiros nos mercados internacionais, em cenário de os preços comunitários serem superiores aos do mercado mundial. *Idem,* pp. 14.

[8]Solidariedade financeira – impõe o compromisso de suportar em comum os custos de funcionamento da PAC, o que é feito a partir de um Fundo Comunitário específico – o Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola (FEOGA). Na realidade, este Fundo apenas financia integralmente a componente de preços e mercados (Secção-Garantia), já que a componente sócio-estrutural (Secção-Orientação) apenas é parcialmente suportada pela União Europeia, em percentagem que vão normalmente de 50 a 75% dos custos de cada programa de ação. *Ibidem*, pp. 14 a 16.

[9]Tratados da União Europeia, Colecção Legislação, Porto Editora, Fevereiro 2010, Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE), Artigo 39º, pp. 55.

- *Incrementar a produtividade da agricultura, fomentando o progresso técnico, assegurando o desenvolvimento racional da produção agrícola e a utilização ótima dos fatores de produção, designadamente da mão-de-obra;*
- *Assegurar, deste modo, um nível de vida equitativo à população agrícola, designadamente pelo aumento do rendimento individual dos que trabalham na agricultura;*
- *Estabilizar os mercados;*
- *Garantir a segurança dos abastecimentos;*
- *Assegurar preços razoáveis nos fornecimentos aos consumidores.*

A fim de atingir os referidos objetivos, o Artigo 40º do mesmo Tratado (TFUE) refere que é criada uma Organização Comum dos Mercados agrícolas (OCM) e que segundo os produtos, esta Organização assumirá uma das formas seguintes: regras comuns em matéria de concorrência, uma coordenação obrigatória das diversas organizações nacionais de mercado e uma organização europeia de mercado (cfr. artigo 40º do TFUE).

No entanto, só 5 anos após a Conferência de Stresa, na campanha de 1962/63, surgiram as primeiras OCM[10], dada a complexidade[11] de que o processo de harmonização se revestiu na adaptação dos princípios e dos mecanismos das políticas agrícolas nacionais já existentes.

2.3. Os primeiros anos

Os primeiros anos de implementação da PAC foram anos de grande entusiasmo, legítimo, para os agricultores em virtude da garantia e proteção atribuídas aos seus rendimentos, proporcionadas pela *jovem* PAC.

[10]Cfr. Cunha, 2004, pp. 15

[11]O atraso está igualmente associado a discussões que surgiram aquando da escolha do modelo que melhor garantiria os objetivos do rendimento aos agricultores constante no Tratado de Roma. A discussão centrou-se em dois modelos alternativos: o modelo franco-alemão de garantia dos rendimentos através da fixação de preços pela via política e o modelo anglo-americano dos *deficiency payments*.
Através do modelo franco-alemão, os consumidores pagavam mais pelos produtos agrícolas, devido ao maior preço dos mesmos, em relação aos preços que resultariam de um mecanismo normal de mercado, e no caso de se verificarem excedentes agrícolas, estes eram suportados pelo orçamento comunitário, no âmbito do sistema de garantias proposto.
Relativamente ao modelo anglo-americano, os preços resultavam do mecanismo de mercado, entre a oferta e a procura, sendo apenas os agricultores apoiados financeiramente, se e só se o preço de mercado não atingisse o preço objetivo, determinado no início da campanha agrícola, recebendo assim o agricultor o produto da diferença entre os referidos dois preços e a quantidade vendida, sendo neste caso seu rendimento garantido e suportado, exclusivamente, pelo orçamento.
Resolvidas as divergências maiores do modelo a adotar, acabou por prevalecer o modelo franco-alemão, apesar de a PAC incluir algumas OCM com orientações do modelo anglo-americano. Cfr. Cunha, 2004, pp. 15

Os mecanismos de intervenção, utilizados no suporte dos preços, como direitos de importação[12], restituições à exportação[13] e compras de intervenção[14], contribuíram para aumentar e estabilizar os rendimentos agrícolas, assim como favoreceram o crescimento da produção a um ritmo que o mercado já não tinha capacidade de absorver, tendo consequentemente surgido os tão falados excedentes agrícolas, apelidados de *montanhas*.

Sicco Mansholt[15], um visionário agricultor e político holandês, justamente considerado o *Pai da PAC*, em 1968 lançou um *grito de alerta*, através do relatório[16] que apresentou, relativamente à continuidade da acumulação de excedentes e para a necessidade de agir com celeridade na modernização da agricultura, tendo como objetivo o aumento da sua eficiência, através de uma reforma profunda da PAC.

2.4. O impacto dos primeiros alargamentos da CEE

Os primeiros alargamentos da CEE, em 1973, com as adesões da Dinamarca, da Irlanda, do Reino Unido, tiveram como consequência, além de custos orçamentais, um grande aumento do efetivo comunitário de ovinos e a formalização de acordos especiais relativos às importações tradicionais de produtos alimentares britânicos, nomeadamente açúcar da Commonwealth[17] e manteiga da Nova Zelândia, tendo ocorrido a oposição dos agricultores franceses à adesão do Reino Unido, em virtude de recearem os referidos acordos, que segundo Cunha[18], poderiam funcionar como um "cavalo de Tróia*"* para os produtos importados de países terceiros.

Quanto ao alargamento à Grécia, em 1981, este é assinalado pelo aumento da quantidade de produtos mediterrânicos, abrangidos pela PAC, tais como o azeite, o

[12]Direitos de importação – Aos produtos importados, era aplicada uma Tarifa Aduaneira Comum (TAC) sobre um preço de referência de forma a assegurar que o importador da CEE acabe por suportar um preço final próximo dos níveis estabelecidos para o mercado interno. Produtos que a CEE não produz ou é deficitária, entram na Comunidade a tarifas muito reduzidas ou mesmo isentos (ex: sementes de oleaginosas e de mandioca). Cunha, 2004, pp. 24 (Anexo I)

[13]Restituições à exportação – Consiste no pagamento ao exportador da diferença entre o preço mundial e o preço institucional comunitário multiplicado pela quantidade exportada. Cfr. Cordovil, 2003, pp. 42.

[14]Compras de intervenção – Quando os preços de mercado comunitários descem abaixo do preço institucional comunitário, os organismos de intervenção da UE compram essa produção aos produtores que o desejarem. Idem, Ibidem, pp. 42

[15]Sicco Mansholt – Comissário responsável pela agricultura de 1958 a 1972. Principal "arquiteto" da PAC.

[16] O relatório, conhecido como *Plano Mansholt*, visava combater a acumulação de excedentes agrícolas e o consequente aumento dos custos orçamentais da PAC. Visava ainda um ajustamento da política sócio-estrutural que criasse apoios à modernização das explorações agrícolas, para que estas pudessem crescer e assegurar níveis de rendimento suficientes para as famílias, assim como procurava uma melhoria da formação e qualificação profissional dos agricultores.

[17]Cfr. Cunha, 2004, pp. 19

Nota: Commonwealth Britânica: Organização intergovernamental composta por 54 países membros independentes, tendo a maioria feito parte do Império Britânico e do qual se desenvolveram.

[18]Cfr. Cunha, 2004, pp. 19

tabaco e o algodão, assim como pelo significativo crescimento das disparidades estruturais da agricultura na Europa.

Em Janeiro de 1986, Espanha e Portugal tornam-se membros das Comunidades Europeias, contribuindo assim para aumentos ainda maiores da produção global de frutos, de produtos hortícolas, de azeite e vinho.

Após algumas reformas financeiras, efetuadas na altura, constatamos que as mesmas deram alguns modestos resultados no plano orçamental, dado que as despesas do FEOGA-Garantia[19], no período de 1988 a 1992, cresceram a uma taxa média anual de 2%, enquanto o seu valor homólogo tinha sido de 7,5%, no período de 1975 a 1988. No contexto das medidas restritivas tomadas, a junção das reformas financeiras com outras reformas agrícolas originou uma descida nos preços agrícolas de 15%, desde a campanha de 1985/86 até à campanha de 1991/92.

No âmbito dos alargamentos da UE, salientamos que a 1 de Janeiro de 1995 a Áustria, Finlândia e Suécia integraram a mesma, passando esta a UE-15.

3. A PAC: 5 REFORMAS SUCESSIVAS (Período 1992 - 2013)

3.1. A Reforma de 1992 (Mac Sharry)

O acumular de problemas ao longo do percurso da Política Agrícola Comum e a urgência de reformar a mesma, levou a Comissão, em Fevereiro de 1991, a apresentar um documento de reflexão[20] sobre a evolução e o futuro da PAC, em virtude essencialmente do acelerado ritmo do aumento do volume da produção da Comunidade, que entre 1973 e 1988, foi de 2% por ano, enquanto o consumo interno apenas aumentou 0,5% por ano. A acumulação de excedentes cada vez mais onerosos para o orçamento comunitário, levou a Comunidade a aumentar o volume de exportações para o mercado mundial estagnado, contribuindo deste modo, parcialmente, para o aumento das tensões existentes entre a Comunidade e os seus parceiros comerciais internacionais, com especial destaque para os acordos no âmbito do GATT[21] (General Agreement on

[19]Cfr. Cunha, 2004, pp. 23.
[20]COM (91) 100 final. Comunicação da Comissão ao Conselho sobre a Evolução e o Futuro da PAC – Documento de reflexão da Comissão.
[21]No âmbito do Acordo Geral sobre Pautas Aduaneiras e Comércio (GATT), assinado em Genebra em 1947, e do Acordo que instituiu a Organização Mundial do Comércio (OMC), assinado em Marraquexe em 1994, a UE e os seus Estados Membros

Tariffs and Trade). A intensificação dos métodos de produção, provocada pelo sistema de apoios dependentes das quantidades produzidas, originaram consequências negativas, nomeadamente ambientais.

Dada a proporcionalidade dos rendimentos verificados em relação às quantidades produzidas, constatou-se que a maioria dos apoios se concentravam nas explorações de maior dimensão e mais intensivas, pelo que rápido se compreendeu porque 80% do apoio concedido pelo FEOGA[22] se destinava a cerca de 20% das explorações, que ocupavam a maioria das terras agrícolas. Este sistema de apoios não tinha a atenção necessária relativamente aos rendimentos da grande maioria das pequenas e médias explorações familiares, contribuindo para que a população agrícola comunitária tenha diminuído 35%, no período de 1975 a 1989, tendo também contribuído para tal outras caraterísticas sócio-económicas, como a idade dos agricultores, assim como o contraste dos níveis de rendimento e as diferenças significativas na média da dimensão das explorações agrícolas entre os Estados Membros.

Após um período negocial, a Comissão apresentou formalmente as suas propostas[23], já especificadas por setores e devidamente quantificadas, ficando a política global relativa ao desenvolvimento rural um pouco adiada, conforme refere a Comissão no documento apresentado, tendo a reforma da PAC (1992) assinalado uma importante e profunda viragem na orientação da política agrícola comunitária, assim como nos respetivos instrumentos utilizados. Uma das principais características da reforma foi a diminuição dos preços agrícolas (preços institucionais garantidos), tendo esta como finalidade tornar os produtos agrícolas mais competitivos, tanto no mercado interno como no externo. Para compensar a perda de rendimentos, resultantes da referida

intervêm no exercício das suas competências ao abrigo dos artigos 207º (Política Comercial Comum), 217º e 218º (Acordos Internacionais) do TFUE.

[22]FEOGA- Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola; foi criado em 1962, com o início da PAC, tendo como função o financiamento desta. Funcionava com duas secções; a de garantia (FEOGA-G) que suportava as despesas decorrentes do funcionamento da componente de preços e mercados; e a de Orientação que se destinava ao financiamento da componente estrutural (incentivos aos investimentos de modernização da agricultura). Após a reforma da PAC de 1992, o FEOGA-G passou a pagar também as ajudas diretas, as medidas agro-ambientais, agro-florestais e as indemnizações compensatórias para as regiões desfavorecidas, passando assim a maior parte da componente estrutural da PAC a ser financiada pela secção Garantia, funcionando o FEOGA-Orientação apenas para ações de Objetivo 1 (regiões da coesão económica e social ou da convergência, na nova terminologia). Em Junho de 2005 o Conselho aprovou uma proposta da Comissão Europeia que estabeleceu um quadro legal único para o financiamento da PAC, para o horizonte das perspetivas financeiras de 2007 a 2013. O financiamento da PAC passou a ser assegurado por dois novos fundos, que substituíram o FEOGA e as suas duas seções: o Fundo Europeu Agrícola de Garantia (FEAGA) e o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER).

[23]COM(91)258 final – Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu sobre o Desenvolvimento e Futuro da Política Agrícola Comum (Esta Comunicação surge posteriormente ao documento de reflexão COM(91)100 final, após um complexo período de trabalhos)

diminuição dos preços, foram atribuídas *ajudas diretas ao rendimento*[24] sob a forma de compensações por hectare ou por cabeça normal (CN)[25], atribuída esta última aos animais com a designação de Prémio. Foi ainda aprovado um pacote de medidas chamadas de *acompanhamento* da reforma, sendo este composto por medidas agro-ambientais[26], por medidas florestais na agricultura[27] e de apoio à reforma antecipada na agricultura[28].

3.2. A Reforma da "Agenda 2000"

Após a reforma de 1992 e ao longo da década de noventa, a Política Agrícola Comum foi globalmente bem-sucedida, quer a nível do equilíbrio de mercado, quer a nível da estabilização dos rendimentos dos agricultores, no entanto ainda existiam matérias a necessitar de aprofundamentos. A Comissão, por necessidade de responder aos novos desafios, nomeadamente ao alargamento a Leste e na preparação do novo milénio, apresentou, em Julho de 1997, um documento[29] relativo à futura política da União Europeia, denominado *Agenda 2000*[30], contendo propostas de reforma da PAC.

A nova reforma proposta, visava aprofundar e ampliar a anterior através do reforço dos objetivos de competitividade, da multifuncionalidade e de sustentabilidade da agricultura na União Europeia. Pretendia-se um sector agrícola mais competitivo, facultando assim à população rural um nível de vida equitativo, com métodos de produção seguros e que garantissem uma qualidade satisfatória aos consumidores, assim como deveriam ser criadas normas de higiene e bem-estar dos animais.

No âmbito do intenso debate político[31], no quadro mais alargado da Agenda 2000, um dos temas que mereceu algum destaque, talvez pela novidade mas também pela necessidade, foi a política de desenvolvimento rural, como sendo o *Segundo Pilar* da PAC de pleno direito, sendo esta política orientada pelos princípios da descentralização

[24]Cfr. Reg. (CEE) n.º1765/92 – que institui um sistema de apoio aos produtores de determinadas culturas arvenses.
[25]Cabeça Normal (CN) – Unidade padrão de equivalência usada para comparar e agregar números de animais de diferentes espécies ou categorias, tendo em consideração a espécie animal, a idade, o peso vivo e a vocação produtiva (Exs: bovino com mais de 2 anos = 1 CN; Ovinos\Caprinos com mais de 1 ano = 0,15 CN)
[26]Cfr. Reg. (CEE) n.º 2078/92, de 30 de Junho de 1992 – relativo a métodos de produção agrícola compatíveis com as exigências de proteção do ambiente e à preservação do espaço natural;
[27]Cfr. Reg. (CEE) n.º 2080/92 – que institui um regime comunitário de ajudas às medidas florestais na agricultura;
[28]Cfr. Reg. (CEE) n.º 2079/92 – que institui um regime comunitário de ajudas à reforma antecipada na agricultura.
[29]COM(98) 158 final
[30]COM(97) 2000 final
[31]Acerca do processo negocial da reforma da PAC. cfr. Cunha, 2004, pp. 96 -118.

das responsabilidades, do reforço da subsidiariedade[32] e da parceria, assim como a flexibilidade na programação de ações que pudessem ser adaptadas e aplicadas conforme as necessidades específicas de cada Estado Membro. A inovação desta política de desenvolvimento rural foi a própria simplificação, visto que integrou num único documento legal[33], com algumas adaptações e inovações, o conteúdo dos nove regulamentos comunitários anteriormente em vigor nesta área.

Uma das razões, também, motivadoras da reforma da PAC, no âmbito da Agenda 2000, de ordem externa e que mereceu destaque, foi a criação do Programa SAPARD[34], que visava preparar a adesão e integração dos países candidatos da Europa Central e Oriental (PECO) através da promoção dos respetivos ajustamentos estruturais na sua agricultura e nas zonas rurais.

No que respeita à reforma da Agenda 2000, apesar das diferenças que foram notadas, a estrutura inicial das propostas da Comissão não foram alteradas, tendo estas sido aprovadas[35] a dois tempos, designadamente no compromisso de Bruxelas e na Cimeira de Berlim, a 11 e 25 de Março de 1999, respetivamente.

Uma maior orientação para o mercado[36], ajudaria a preparar a integração dos novos Estados Membros e reforçaria a posição da UE na negociação que se aproximava, no âmbito da Organização Mundial do Comércio - OMC[37].

[32]O princípio da subsidiariedade visa determinar o nível de intervenção mais pertinente nos domínios de competências partilhadas entre a UE e os Estados Membros, podendo ser uma ação a nível europeu, nacional ou local. Ver ainda dois princípios essenciais na tomada de decisão na UE, o da atribuição e da proporcionalidade, constantes também no Artigo 5º do Tratado da União Europeia (versão consolidada).
[33]Cfr. Reg. (CE) 1257/99 do Conselho de 17 de Maio 1999
[34]SAPARD (Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development), trata-se de um Quadro de apoio comunitário à agricultura e ao desenvolvimento rural sustentável, constando as bases jurídicas e traves mestras do programa no Reg. (CE) nº 1268/1999, de 21 de Junho de 1999, e a repartição indicativa por países da sua dotação financeira, num montante global de 3640 milhões de euros para o período de 2000-2006, foi estabelecida na decisão 1999/595/CE da Comissão, de 20 de Julho de 1999. Cfr. Cordovil et al, 2004, pp. 59.
[35]Principais regulamentos inerentes à reforma da PAC: Reg. (CE) 1251/99 – OCM culturas aráveis; Reg. (CE) 1254/99 – OCM carne bovino; Reg. (CE) 1255/99 – OCM leite e produtos lácteos; Reg. (CE) 1256/99 – quotas leiteiras; Reg. (CE) 1257/99 – política de desenvolvimento rural; Reg. (CE) 1258/99 – financiamento da PAC; Reg. (CE) 1259/99 – regulamento horizontal (eco-condicionalidade, modulações e outras regras comuns).
[36]A Comissão pretendia, com o reforço parcial das ajudas diretas aos rendimentos dos agricultores, em detrimento do apoio aos preços (Institucionais) dos produtos agrícolas, acabar com a relação direta existente entre a produção e o nível das ajudas, incentivando por isso a competitividade.
[37]Cfr. referido nas conclusões (D/99/1), ponto 24, da Presidência do Conselho Europeu de Berlim, de 24 e 25 de março de 1999, acerca da *Agenda 2000*. Ronda de negociações comerciais, no âmbito da OMC, designada de Agenda para o Desenvolvimento de Doha (ADD), Qatar, Novembro de 2001. Um dos objetivos das negociações, consistia em que a UE e os EUA reduzissem ainda mais as suas ajudas internas à agricultura, melhorando em simultâneo o acesso aos respetivos mercados dos produtos agrícolas importados de países em desenvolvimento.

Os Estados Membros, podiam ainda definir os critérios relativos à *modulação*[38] das ajudas e a respetiva taxa de redução, tendo em conta a prosperidade global das suas explorações, considerando a variável do emprego, assim como adicionalmente estabelecer exigências relativas à proteção do ambiente, que condicionavam o recebimento das referidas ajudas, designadas por *eco-condicionalidade*[39].

3.3. A Reforma de 2003 (Fischler)

A reforma da PAC de 2003 surge na sequência do mandato do Conselho Europeu de Berlim, realizado em Março de 1999, aquando das conclusões do processo de negociação relativo à *Agenda 2000*, para que a Comissão, em 2002, apresentasse um balanço e propostas de revisão intercalar da PAC "*de modo a garantir a realização plena dos objetivos da reforma da Agenda 2000",* tendo o referido mandato sido reforçado pelo Conselho Europeu de Gotemburgo[40]. (COM (2002) 394 final)

Neste contexto, a Comissão considerou a *revisão intercalar*[41]uma oportunidade única para responder às grandes expetativas dos cidadãos europeus, relativamente à PAC, tendo por isso apresentado propostas para uma reforma inovadora, integrando estas *medidas setoriais e horizontais*, para além de eventuais ajustamentos provenientes da evolução dos mercados, assim como da situação orçamental com o alargamento.

Relativamente às *medidas setoriais*[42], as mesmas pretendiam o aperfeiçoamento das organizações comuns de mercado (OCM), assim como a respetiva estabilização dos mercados em vários setores.

No que diz respeito às *medidas horizontais*, salientamos a *dissociação*[43] e a *modulação dinâmica*[44] das ajudas, em virtude de terem sido estas que marcaram de forma profunda a reforma da PAC de 2003.

[38]Cfr. Reg. (CE) 1259/99 de 17 de Maio 1999 – Modulação: consiste na redução das ajudas diretas e na sua canalização para medidas de desenvolvimento rural.
[39]Cfr. Reg. (CE) 1259/99 de 17 de Maio 1999 -Eco-condicionalidade: Condição a que os agricultores estão sujeitos, desde a Agenda 2000, para o recebimento de ajudas diretas da PAC, relacionada com o respeito por normas ambientais nas explorações agrícolas
[40]O Conselho Europeu de Gotemburgo, em Junho de 2001, aprovou uma estratégia europeia para o desenvolvimento sustentável, "que postula um exame coordenado dos efeitos económicos, sociais e ambientais de todas as políticas e a ponderação dos mesmos no processo de decisão". Ver mais em Conclusões da Presidência – Goteborg, 15 e 16 de Junho de 2001 (SN 200/1/01 VER 1 – PT).
[41]COM (2002) 394 final
[42]Regulamento (CE) nº 1782/2003 do Conselho de 29 de Setembro de 2003, que estabelece regras comuns para os regimes de apoio directo no âmbito da política agrícola comum e institui determinados regimes de apoio aos agricultores e altera os Regulamentos (…) Exemplo de setores a estabilizar: cereais, forragens secas, oleaginosas, frutos de casca rija, carne de bovino, setor leiteiro e culturas energéticas.

Com o objetivo de otimizar a dissociação, a Comissão propôs que a etapa final da transferência dos apoios à produção para o produtor, fosse conseguida através de um sistema de ajuda única (*Regime de Pagamento Único – RPU*)[45], por exploração. O pagamento único a atribuir a cada exploração seria desligado de qualquer atividade produtiva e iria substituir todo o tipo de ajudas diretas recebidas pelo produtor, durante um período de referência histórica (2000 - 2002), no âmbito dos vários regimes existentes, relativos a superfícies e animais da exploração.

O referido pagamento único por exploração (direitos de ajuda) ficaria dependente do cumprimento de regras e eco-condicionalidade, mais simplificadas, nos domínios ambiental, segurança dos alimentos, sanidade e bem-estar animal.

Num contexto de promoção de uma agricultura sustentável[46] na UE, a Comissão propôs a consolidação e o reforço do desenvolvimento rural[47], através do alargamento do âmbito das medidas de acompanhamento existentes (agro-ambientais, apoio às zonas desfavorecidas, à florestação e às reformas antecipadas), assim como a clarificação da aplicação das mesmas. Foram ainda propostos novos incentivos aos jovens agricultores.

Cunha[48] refere que os principais motivos da reforma foram "*facilitar as negociações multilaterais do comércio no âmbito da OMC e melhorar a resolução dos problemas decorrentes do alargamento da UE a novos países*", tendo o processo de liberalização do mercado agrícola o seu início aquando da Ronda Uruguay, em 1994, e a sua continuidade na ronda iniciada em Doha, em Novembro de 2001.

---

[43]Dissociação, consistia na atribuição de um pagamento único por agricultor, desligado de qualquer atividade produtiva. Habitualmente também era designada por desligamento, sendo semelhante ao termo homónimo em inglês *decoupling* e do francês *decouplage*.

[44]Modulação dinâmica – sistema de redução das ajudas diretas, em todos os Estados Membros, progressivamente em 3% ao ano até atingir o máximo de 20% acordado na Agenda 2000, que tornava obrigatórias as disposições de carácter facultativo que estavam em vigor, abrangendo as ajudas ligadas e as ajudas desligadas. cfr. Regulamento (CE) nº 1782/2003 do Conselho de 29 de Setembro de 2003. Posteriormente a taxa de modulação a aplicar foi alterada pelo Regulamento (CE) nº 73/2009 do Conselho de 19 de Janeiro de 2009.

[45]Reg.(CE) nº 1782/2003 do Conselho de 29 de Setembro de 2003 (1ª fase); 2ª fase: COM (2003) 554 final - Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu em 23-09-2003 – Criação de um modelo agrícola sustentável para a Europa através da PAC reformada – os setores do tabaco, do azeite, do algodão e do açúcar.

[46]Cfr. Conclusões da Presidência – Goteborg, 15 e 16 de Junho de 2001 (SN 200/1/01 VER 1 – PT).

[47]COM (2003) 023 final – Uma Perspectiva Política de Longo Prazo para uma Agricultura Sustentável - propostas legislativas apresentadas pela Comissão, tendo em conta as conclusões do Conselho Europeu de Bruxelas de Outubro de 2002, assim como do intenso debate alargado que se seguiu após a publicação da Comunicação, COM (2002) 394 final, em Julho de 2002, ao nível do Conselho, do Parlamento Europeu, do Comité Económico e Social, do Comité das Regiões e de outros Comités consultivos, bem como da sociedade civil. A discussão foi enriquecida pelos contactos, nos Estados Membros, com os representantes dos agricultores, da indústria, dos consumidores, de grupos ambientalistas e ONG.

[48]Cfr. Cunha, 2004, pp. 133-134; Sem pretender pôr em causa a pertinência dos diferentes argumentos apresentados pela Comissão, para justificar a reforma proposta.

Relativamente ao processo de reforma da PAC de 2003, salientamos e registamos o facto de ainda terem permanecido tão importantes iniquidades distributivas, nomeadamente na relação entre os níveis de rendimento agrícola dos Estados Membros da UE-15 e os respetivos apoios da PAC. (Cunha, 2004).

3.4. A Reforma do "Exame à Saúde da PAC" (2008)

Um pouco à semelhança da anterior reforma da PAC (2003), o Conselho Europeu de Dezembro de 2005, relativo às perspetivas financeiras 2007-2013, "*convida a Comissão a empreender uma revisão completa e abrangente, que cubra todos os aspetos das despesas da UE – incluindo as relativas à PAC*"[49], visto que as novas regras de *disciplina financeira* determinaram que o financiamento das novas medidas, no âmbito da PAC, só poderia ser assegurado por transferências internas no orçamento agrícola, em virtude de ter sido fixado um limite de financiamento até 2013, pelo que as principais razões desta reforma da PAC, foram essencialmente de ordem orçamental.

Face ao exposto, a Comissão apresentou, a 20 de Novembro de 2007, uma comunicação intitulada "*Preparar o Exame de Saúde da reforma da* PAC"[50], uma vez que a União Europeia, com o alargamento[51], enfrentava assim novos desafios de natureza política, demográfica, económica e social, incluindo a gestão do Orçamento Comunitário destinado a financiar as despesas da Política Agrícola Comum (RPU, outras medidas de mercado e desenvolvimento rural[52]), tendo para tal criado dois Fundos agrícolas europeus[53], o FEAGA e o FEADER.

[49]Cfr. CADREFIN 268 – 15915/05 Ponto 80.
[50]COM (2007) 722 final - Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu em 20-11-2007.
[51] Em 2004 e 2007, a União Europeia realizou uma reunificação histórica para o Continente Europeu, empenhada na conquista da democracia, da liberdade, da paz e do progresso, alargou as suas fronteiras aos Países da Europa Central e Oriental (PECO), designadamente à Polónia, República Checa, Eslováquia, Hungria, Eslovénia, Estónia, Letónia, Lituânia, Chipre, Malta; e em 2007 à Roménia e Bulgária. A Croácia aderiu à União Europeia a 01-07-2013, tornando-se assim o 28º Estado Membro da UE.
[52]A política de desenvolvimento rural adquiriu um novo estatuto em 2005. Regulamento (CE) nº 1698/2005 do Conselho de 20 de Setembro de 2005, relativo ao apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER). Os programas de desenvolvimento rural executavam as respetivas estratégias através de medidas agrupadas de acordo com os seguintes eixos: Eixo 1 – Aumento da competitividade dos sectores agrícola e florestal; Eixo 2 – Melhoria do ambiente e da paisagem rural; Eixo 3 – Qualidade de vida nas zonas rurais e diversificação da economia rural; Eixo 4 – Leader (abordagem Leader).
[53]Regulamento (CE) nº 1290/2005 do Conselho de 21 de Junho de 2005; financiamento da PAC. O financiamento da PAC passou a ser assegurado por dois novos fundos, que substituíram o FEOGA e as suas duas seções: o Fundo Europeu Agrícola de Garantia (FEAGA) e o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER).

No contexto da reforma, *Exame de Saúde da PAC*, a Comissão preparou as propostas legislativas[54], em conformidade com as orientações contidas na sua comunicação[55], tendo considerado que as mesmas representam um importante contributo para futuras evoluções da PAC, sendo estas coerentes com o seu objetivo global e com as exigências dos Tratados, de promover um setor agrícola sustentável e orientado para o mercado.

Como prioridades políticas de então, a PAC enveredou pela via do melhoramento e da simplificação da legislação, através da transferência da maior parte dos pagamentos diretos aos agricultores para o Regime de Pagamento Único (RPU) e da adoção da organização comum de mercado única[56] (OCM), tendo a Comissão constatado, que ainda se poderia avançar mais no âmbito da simplificação, nomeadamente no que respeitava à condicionalidade[57] e ao apoio parcialmente ligado[58] à produção, que ainda vigorava.

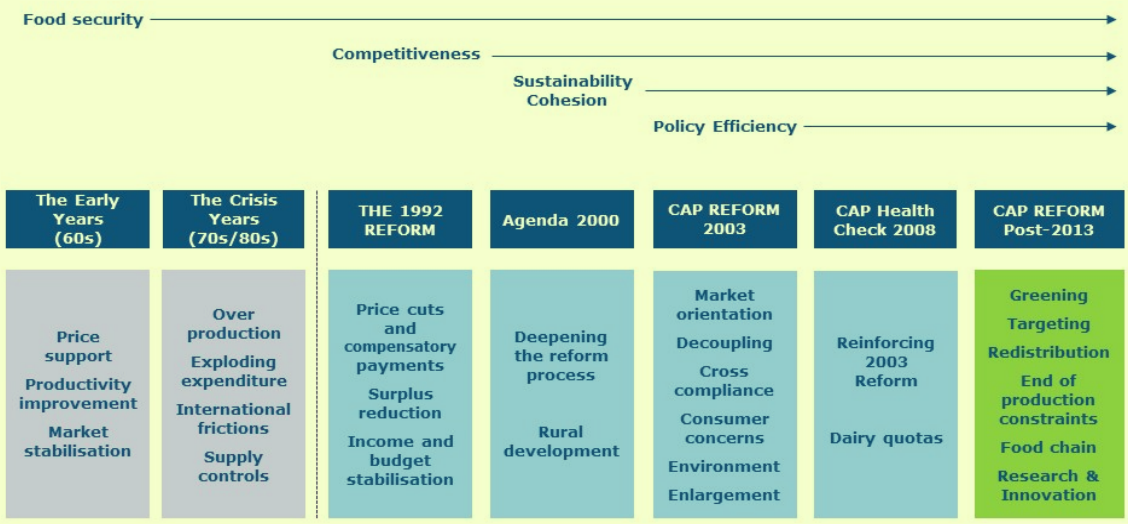
Relativamente à modulação e à transferência de fundos a favor do desenvolvimento rural (2º pilar da PAC), a Comissão sugeriu aos Estados Membros o aumento da Taxa de modulação obrigatória[59], dos 5% em vigor para os 10% em 2012, com uma redução adicional de 4% para os pagamentos superiores a 300.000 €, por ano,

[54]Regulamento (CE) nº 1782/2003 do Conselho de 29 de Setembro de 2003, que estabelece regras comuns para os regimes de apoio direto no âmbito da política agrícola comum e institui determinados regimes de apoio aos agricultores; Regulamento (CE) nº 1234/2007 do Conselho de 22 de Outubro de 2007, que estabelece uma organização comum dos mercados agrícolas e disposições específicas para certos produtos agrícolas (Regulamento OCM única); Regulamento (CE) nº 1698/2005 do Conselho de 20 de Setembro de 2005, relativo ao apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER).
[55]COM (2008) 306 final – Comissão das Comunidades Europeias, 20-05-2008.
[56]Regulamento (CE) nº 1234/2007 do Conselho de 22 de Outubro de 2007 (Regulamento OCM única).
[57] Relativamente à *condicionalidade*, as propostas tinham por objetivo suprimir certos Requisitos Legais de Gestão (RLG), considerados irrelevantes ou não imputáveis à responsabilidade dos agricultores, e introduzir nas Boas Condições Agrícolas e Ambientais (BCAA) novas exigências que mantivessem os benefícios ambientais relativos à retirada de terras da produção (sendo o pousio obrigatório suprimido) e que tratassem das questões relacionadas com a gestão da água.
[58] Foi prevista a eliminação progressiva dos últimos pagamentos ainda ligados à produção, sendo estes integrados no RPU à exploração, com a exceção dos prémios relativos às vacas em aleitamento e à carne de ovino e caprino, podendo nestes casos os Estados Membros manter o apoio ligado com a finalidade de apoiar as atividades e a economia em zonas em que as alternativas económicas eram reduzidas ou inexistentes. No que diz respeito às quotas leiteiras, as mesmas foram introduzidas na PAC, em 1984, como resposta à sobreprodução verificada no setor leiteiro, tendo-se então constatado que a situação do mercado e as condições que levaram à referida introdução de quotas, à data, já não se verificavam. Tendo em conta que o final das quotas leiteiras estava previsto para 2015, foram propostas medidas transitórias progressivas para que o setor se adaptasse ao mercado, sem quotas, após 2015, permitindo assim uma *aterragem suave* do mesmo. Alguns Estados Membros, aquando da reforma de 2003, consideraram que a dissociação total das ajudas apresentava vários riscos, nomeadamente o abandono da produção, uma penúria de abastecimento de matérias-primas às empresas de transformação e problemas sociais e ambientais nas regiões em que existiam poucas alternativas económicas. No que diz respeito ao *apoio parcialmente ligado*, que ainda vigorava, a Comissão concluiu que, com base na experiência até então demonstrada, relativa aos primeiros desligamentos das ajudas, em geral, a dissociação ocorrida em vários setores não tinha implicado alterações radicais na estrutura da produção ao nível da UE, tendo até levado os agricultores a produzirem de acordo com a procura de mercado, de uma forma mais sustentável. Ver, mais pormenor, as propostas legislativas em (COM (2008) 306 final).
[59]Regulamento (CE) nº 73/2009 do Conselho de 19 de Janeiro de 2009, Artigo nº 7.

assim como em prol da transparência, foi tomada a iniciativa que consistia na publicação dos beneficiários de fundos da UE.

3.5. A Reforma da PAC 2013 (Período 2014-2020)

Figura 1- Historical development of the CAP (1962 ---»)



Fonte: Comissão Europeia DG-AGRI (Abril 2015)

O novo acordo alcançado, em 2013, relativo à reforma da PAC 2014-2020, foi fruto de três anos intensos[60] de reflexões, discussões e negociações[61], a vários níveis e com alguns aspetos inéditos, visto que foi a primeira vez que esta política foi toda revista de uma só vez e a primeira vez em que o Parlamento Europeu atuou como colegislador com o Conselho, no âmbito do processo de decisão da PAC, tendo os regulamentos de base[62] da nova PAC sido publicados em Dezembro de 2013.

[60]A Comissão, depois de um amplo debate público, apresentou a 18 de Novembro de 2010 uma Comunicação (COM(2010) 672 final) sobre "A PAC no Horizonte 2020", constando nesta opções o futuro da PAC, tendo lançado o debate com outras instituições e com todas as partes interessadas. Em 12 de Outubro de 2011, a Comissão apresentou um conjunto de propostas legislativas destinadas a tornar a PAC numa política mais eficaz, para uma agricultura mais competitiva e sustentável, assim como o desenvolvimento das áreas rurais; COM(2011) 625 final a COM(2011) 631 final. Em 26 de Junho de 2013 foi alcançado um acordo político, sobre a reforma da PAC, entre a Comissão, o Parlamento Europeu e o Conselho. Em 17 de Dezembro de 2013, o Conselho de Ministros da Agricultura da União Europeia aprovou formalmente os quatro regulamentos básicos para a reforma da PAC, assim como as regras de transição para 2014. Em 20 de Dezembro de 2013, os quatro regulamentos base e as regras de transição foram publicados no Jornal Oficial.

[61]No contexto das negociações, salientamos o facto de que o acordo conseguido, relativamente à reforma da PAC, esteve diretamente relacionado com as "discussões" ocorridas acerca do Quadro Financeiro Plurianual da UE, para o período 2014-2020, uma vez que este inclui o orçamento da PAC.

[62]Regulamentos (UE) do Parlamento e do Conselho, de 17 de Dezembro de 2013, Reg. (UE) Nº 1305/2013 (apoio ao desenvolvimento rural pelo FEADER); Reg. (UE) Nº 1306/2013 (financiamento, gestão e acompanhamento da PAC); Reg. (UE) Nº 1307/2013 (regras para os pagamentos diretos); Reg. (UE) Nº 1308/2013 (estabelece uma organização comum dos mercados dos produtos agrícolas); Reg. (UE) Nº 1310/2013 (estabelece certas disposições relativas ao apoio ao desenvolvimento rural pelo

Neste âmbito, as principais linhas[63] da nova PAC (2014-2020), dizem respeito à conversão das ajudas dissociadas da produção num sistema multifuncional, designadamente através da associação dos instrumentos disponíveis a objetivos ou funções específicos ("direcionamento" ou "*targeting*"), enquanto que os períodos de referência históricos deixaram, em parte, de desempenhar qualquer papel, com a exceção de determinados casos e em alguns Estados Membros que decidissem continuar a aplicar o anterior regime até 31 Dezembro de 2020[64].

Relativamente aos mecanismos de apoio direto[65] (1º Pilar da PAC), os pagamentos únicos (RPU) às explorações foram substituídos por um sistema de pagamentos multifuncional, por níveis ou escalões, através de sete componentes[66].

Ainda no âmbito das medidas de mercado (1º Pilar), uma organização comum de mercado (OCM)[67] única integrou também as principais linhas da nova PAC, dando esta continuidade à fusão de 21 OCM numa única OCM[68], em 2007.

No que diz respeito ao Desenvolvimento Rural (2º Pilar da PAC), no âmbito das principais linhas da nova PAC 2014-2020, pretendia-se uma abordagem mais integrada, seletiva e territorial, estando prevista uma melhor coordenação das medidas rurais com os restantes Fundos Estruturais, designadamente o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), o Fundo Social Europeu (FSE) e o Fundo de Coesão (FC).

FEADER, que altera o Reg. (UE) Nº 1305/2013 do PE e do Conselho no que se refere aos recursos e à sua distribuição em relação ao exercício de 2014, bem como o Reg. (CE) Nº 73/2009 do Conselho, assim como os regulamentos referidos, no que se refere à sua aplicação em 2014). Algumas medidas de simplificação: Reg. (EU) 2017/2393 do PE e do Conselho de 13 de dezembro de 2017, tendo a Comissão Europeia, posteriormente, redigido os Atos delegados relativos à PAC.

[63]Cfr. Parlamento Europeu, Fichas técnicas sobre a União Europeia – Instrumentos da PAC e respetivas reformas.

[64]Conforme Artigo 36º do Reg. (UE) nº 1307/2013.

[65]Cfr. Reg. (UE) Nº 1307/2013 do Parlamento e do Conselho de 17 Dezembro de 2013 que estabelece regras para os pagamentos diretos aos agricultores(…).

[66]1) Um "pagamento base" por hectare; 2) Um apoio complementar em compensação dos custos relacionados com o fornecimento de bens públicos ambientais não remunerados pelo mercado (componente ecológica ou "verde/*greening*"); 3) Um pagamento suplementar aos Jovens Agricultores; 4) Um pagamento redistributivo que permita reforçar o apoio aos primeiros 30 hectares de uma exploração (opção); 5) Um apoio adicional aos rendimentos nas zonas marcadas por dificuldades naturais (opção); 6) Ajudas associadas à produção por razões económicas ou sociais (opção); 7) Um regime para os pequenos Agricultores (opção).

[67]Cfr. Regulamento (UE) Nº 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de Dezembro de 2013 que estabelece uma organização comum dos mercados dos produtos agrícolas e que revoga os Regulamentos (CEE) Nº 922/72, (CEE) Nº 234/79, (…), (CE) Nº 1234/2007 do Conselho. Este instrumento consolidado da OCM única, considerado como "rede de segurança", só intervém em casos de crise nos preços e de perturbação dos mercados, sendo que se confirmou a supressão de todas as medidas de controlo da oferta, designadamente as quotas de açúcar (termo em 2017), quotas de leite (termo em 2015) e os direitos de plantação de vinha que serão completamente substituídos por um sistema de autorizações em 2020. Cfr. Parlamento Europeu, Fichas técnicas sobre a União Europeia – Instrumentos da PAC e respetivas reformas. http://www.europarl.europa.eu (08-08-2014).

[68]Cfr. Regulamento (CE) nº 1234/2007 do Conselho de 22 de Outubro de 2007 (Regulamento OCM única; para todos os produtos agrícolas, sendo esta originada pelas sucessivas reformas da PAC que têm vindo gradualmente a orientar mais a PAC para os mercados e a reduzir o papel dos instrumentos de intervenção.

Neste contexto, uma vasta gama de instrumentos existentes, relativos ao segundo Pilar da PAC, foi simplificada e assim direcionada no apoio à competitividade, à inovação, à agricultura baseada no "conhecimento", à instalação de Jovens Agricultores, à gestão sustentável dos recursos naturais e ao desenvolvimento territorial equilibrado[69], visto que a política de desenvolvimento rural desempenha um papel de enorme relevância na União Europeia, quer a nível da coesão territorial, económica e social, quer a nível da proteção do ambiente.

4. A REFORMA DA PAC PÓS-2020

O contexto em que a reforma da PAC de 2013 foi concebida[70], desde então, alterou-se profundamente, designadamente pela diminuição expressiva dos preços dos produtos agrícolas, por influências de fatores macroeconómicos, tensões geopolíticas, entre outras forças, em que a tónica das negociações comerciais se alterou de forma evidente, passando de acordos multilaterais para os acordos bilaterais, tendo ocorrido uma maior abertura da União Europeia (UE) aos mercados mundiais. A UE assinou novos compromissos internacionais, como a atenuação dos efeitos das alterações climáticas (através da COP 21[71]) e os aspetos gerais do desenvolvimento internacional, no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS[72]), assim como tem vindo a desenvolver esforços para melhor responder a outros acontecimentos geopolíticos, com destaque para os fluxos migratórios.

Neste âmbito de alterações, surgiu um aceso debate público sobre a questão de saber se a PAC em vigor era suficiente para responder adequadamente aos desafios gerais da atualidade, como a saúde económica do setor agrícola, a preocupação com o

[69]No âmbito da visão estratégia nacional para a agricultura e o desenvolvimento rural, o Programa de Desenvolvimento Rural (PDR2020) pretende o Crescimento sustentável do sector agroflorestal em todo o território nacional, tendo em conta os objetivos da PAC; Área 1 - Inovação e Conhecimento; Área 2 - Competitividade e Organização da Produção; Área 3 - Ambiente, Eficiência no uso dos recursos e clima; Área 4 - Desenvolvimento local; Assistência Técnica. Cfr. PDR2020 – Estratégia, GPP.

[70]COM (2018) 392 final (1-6-2018), proposta de Regulamento do P. Europeu e do Conselho (PEPAC).

[71]COP21 (Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2015) foi uma conferência realizada em Paris. A conferência teve como principal objetivo firmar um acordo (ficou conhecido como Acordo de Paris) entre as 195 nações, voltado para a redução das emissões dos gases do efeito estufa. Este acordo deverá entrar em vigor a partir de 2020. O objetivo é reduzir o aquecimento global, para que até o ano de 2100 a temperatura média do planeta tenha um aumento inferior a 2°C.

[72]Os ODS e a Agenda 2030, adotados pela quase totalidade dos países do mundo, no contexto das Nações Unidas, definem as prioridades e aspirações do desenvolvimento sustentável global para 2030 e procuram mobilizar esforços globais à volta de um conjunto de objetivos e metas comuns. São 17 ODS, em áreas que afetam a qualidade de vida de todos os cidadãos do mundo e daqueles que ainda estão para vir.

ambiente, as medidas de luta contra as alterações climáticas, o fortalecimento do tecido económico e social das zonas rurais, com especial destaque para as oportunidades de ação emergentes nos domínios do comércio, da bioeconomia, das energias renováveis, da economia circular e da economia digital.

Para responder aos referidos desafios, a Comissão sugere que a PAC seja modernizada e simplificada, com um mínimo de encargos administrativos, devendo ser ainda mais coerente com outras políticas da UE, maximizando o seu contributo para as dez prioridades da Comissão[73] e para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, pelo que apresentou um conjunto de regulamentos[74] que estabelecem o quadro legislativo da PAC para o período 2021-2027, juntamente com uma avaliação de impacto de cenários alternativos para a evolução desta política.

Segundo a legislação proposta, os Estados Membros devem estabelecer Planos Estratégicos da PAC (PEPAC) para execução do apoio da UE, sendo este financiado pelo FEAGA e pelo FEADER, para cumprimento dos respetivos objetivos gerais[75] e específicos[76], apoiando por isso o desenvolvimento sustentável do setor agrícola e alimentar, assim como das zonas rurais.

Na sequência do respetivo calendário de negociação da PAC, Pós 2020, a atual Presidência Finlandesa do Conselho da União Europeia, tem como prioridades a defesa da liderança da UE a nível global, relativamente à Ação Climática. Pretende promover uma PAC que consiga responder melhor a desafios relacionados com o crescimento do

[73] https://ec.europa.eu/commission/priorities_pt

[74] COM (2018) 392 final (1-6-2018), proposta de Regulamento do P. Europeu e do Conselho (PEPAC); COM (2018) 393 final (Financiamento, gestão e acompanhamento); COM (2018) 394 final (OCM); COM (2018) 322 final (QFP 2021-2027). A proposta da Comissão relativa ao quadro financeiro plurianual (QFP) para 2021-2027 estabelece o quadro orçamental e as principais orientações para a política agrícola comum (PAC). Estas propostas preveem que a aplicação se inicie em 1 de janeiro de 2021 e referem-se a uma União de 27 Estados-Membros, atenta a notificação do Reino Unido da sua intenção de se retirar da UE e da Euratom ao abrigo do artigo 50.º do Tratado da União Europeia, recebida pelo Conselho Europeu em 29 de março de 2017.

[75] COM (2018) 392 final, Artigo 5º: Objetivos Gerais: 1 - Promover um setor agrícola inteligente, resiliente e diversificado, de modo a garantir a segurança alimentar; 2 - Apoiar a proteção do ambiente e a luta contra as alterações climáticas e contribuir para a consecução dos objetivos da União relacionados com o ambiente e o clima; 3 - Reforçar o tecido socioeconómico das zonas rurais.

[76] COM (2018) 392 final,Artigo 6º Objetivos Específicos: 1 - Apoiar os rendimentos e a resiliência das explorações agrícolas viáveis em toda a União, de modo a reforçar a segurança alimentar; 2 - Reforçar a orientação para o mercado e aumentar a competitividade, com maior incidência na investigação, na tecnologia e na digitalização; 3 - Melhorar a posição dos agricultores na cadeia de valor; 4 - Contribuir para a adaptação às alterações climáticas e para a atenuação dos seus efeitos, bem como para a energia sustentável; 5 - Promover o desenvolvimento sustentável e uma gestão eficiente de recursos naturais como a água, os solos e o ar; 6 - Contribuir para a proteção da biodiversidade, melhorar os serviços ligados aos ecossistemas e preservar os habitats e as paisagens; 7 - Atrair os jovens agricultores e facilitar o desenvolvimento das empresas nas zonas rurais; 8 - Promover o emprego, o crescimento, a inclusão social e o desenvolvimento local nas zonas rurais, nomeadamente a bioeconomia e a silvicultura sustentável; 9 - Melhorar a resposta dada pela agricultura europeia às exigências da sociedade no domínio alimentar e da saúde, nomeadamente no que respeita à oferta de produtos alimentares seguros, nutritivos e sustentáveis, aos resíduos alimentares e ao bem-estar dos animais.

valor estratégico e económico da água, dos alimentos seguros, de uma agricultura e silvicultura sustentáveis, incluindo os recursos naturais, assim como o bem-estar animal, considerando como crucial o financiamento[77] do desenvolvimento rural na resposta às exigências dos referidos desafios e que a prática da agricultura seja rentável em todos os Estados Membros da UE.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como tema central a PAC e um breve balanço da integração da agricultura portuguesa na mesma. Através da revisão bibliográfica tentámos compreender as circunstâncias que estiveram na origem daquela Política, a sua evolução durante cerca de 60 anos no seio da União Europeia, num mundo cada vez mais interligado e global, assim como quais foram as orientações e decisões de maior relevo que sustentaram a sua evolução.

Verificámos que a PAC, nos primeiros anos da sua implementação, recolheu grande entusiasmo entre os agricultores, dada a garantia e a proteção que aquela política atribuía aos seus rendimentos, designadamente através dos mecanismos de intervenção, então utilizados, como direitos de importação, restituições à exportação e compras de intervenção. Estes mecanismos tiveram como principal consequência o elevado crescimento da produção, que viria a originar os conhecidos excedentes agrícolas.

Em virtude da insustentabilidade do orçamento comunitário para suportar os mecanismos de intervenção previstos na PAC, e pelo aumento das tensões existentes entre a comunidade e os seus parceiros comerciais internacionais, a Comissão viu-se obrigada a refletir sobre a evolução e o futuro da PAC, iniciando em 1992 um longo percurso de reformas, através das quais tem vindo a consolidar um modelo de reforma que, essencialmente, consiste no desligamento das ajudas relativamente à produção, assim como tem vindo progressivamente a reforçar as ajudas e a dinâmica do desenvolvimento rural, tendo todo este processo contribuído, para além de uma maior

[77]No quadro das negociações em curso do QFP, a Presidência Finlandesa do Conselho da União Europeia envidará esforços para que sejam asseguradas condições que permitam a prática de uma agricultura rentável em todos os Estados-Membros da UE, considerando que uma Política Agrícola Comum reformada e modernizada deve responder aos desafios de segurança alimentar, alterações climáticas e ambientais, desempenhando o financiamento do desenvolvimento rural um papel crucial na resposta a estas exigências.

estabilidade nos rendimentos dos agricultores, também para uma maior competitividade e sustentabilidade da agricultura na União Europeia.

Ainda neste âmbito reformista da PAC, designadamente nas reformas mais recentes, verificámos que houve uma grande aposta na inovação e no conhecimento, para que estes cheguem ao setor agrícola, contribuindo assim para a criação de mais empregos e para o desenvolvimento integrado das zonas rurais, tendo também existido alguma preocupação com a simplificação daquela política nos seus vários domínios de intervenção.

Analisando de uma forma global as cerca de seis décadas de Política Agrícola Comum e todo o seu contexto, europeu e internacional, desde a sua origem, o seu processo de reformas, a sua evolução, incluindo as preocupações ambientais e um abastecimento estável, variado e seguro de produtos alimentares, e apesar das suas debilidades persistentes ao nível da coesão territorial, da solidariedade e da equidade entre Estados Membros e entre Regiões, pensamos que o saldo é bastante positivo.

Quanto à integração da agricultura portuguesa na PAC, concluímos que a mesma foi fundamental e inevitável, comparativamente à situação de alguma estagnação em que aquela se encontrava no período anterior à adesão de Portugal à CEE, nomeadamente a nível da qualificação e especialização dos agricultores, das infraestruturas e da dimensão das explorações agrícolas, pelo que pensamos serem inquestionáveis os progressos conseguidos pelo setor agroflorestal nos últimos tempos, designadamente ao nível da sua modernização, tornando-se mais produtivo, apostando na inovação, procurando a internacionalização e tendo por isso vindo a inverter a tendência deficitária da balança comercial agroalimentar.

"De facto, posso não conhecer tudo o que se passa na nossa agricultura, mas não conheço nenhuma adega, nem nenhum lagar de azeite com alguma importância que não tenha sido feito com um fortíssimo apoio financeiro da PAC. Também não conheço nenhum matadouro, indústria de leite e lacticínios, estação fruteira, estufa, barragem, olival, vinha ou pomar moderno, secador, armazém, estradas rurais, sistemas de rega, de electrificação, turismo rural, instalações de associações, povoamentos florestais, instalações agro-industriais, fábricas de cortiça e todo o tipo de infra-estruturas, que tenha sido feito sem o forte apoio da UE. Não conheço igualmente acções de protecção do ambiente e de preservação da biodiversidade, que não sejam financiadas pela UE e pela PAC"[78] *(Pinto, 2014)*

[78] Cfr. Sevinate Pinto, "A Agricultura e a integração europeia", Jornal Público de 11/05/2014, pp. 27.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comissão das Comunidades Europeias. Evolução e Futuro da PAC – Documento de reflexão da Comissão. Comunicação da Comissão ao Conselho, COM (91) 100 final, Bruxelas: 01-02-1991.
- Comissão das Comunidades Europeias. Desenvolvimento e Futuro da Política Agrícola Comum. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, COM (91) 258 final, Bruxelas: 19-07-1991.
- Regulamento (CEE) 1765/92 do Conselho, de 30 de Junho de 1992, que institui um sistema de apoio aos produtores de determinadas culturas arvenses.
- Regulamento (CEE) 2078/92 do Conselho, de 30 de Junho de 1992, relativo a métodos de produção agrícola compatíveis com as exigências de proteção do ambiente e à preservação do espaço natural.
- Regulamento CEE) 2079/92 do Conselho, de 30 de Junho de 1992, que institui um regime comunitário de ajudas à reforma antecipada na agricultura.
- Regulamento CEE) 2080/92 do Conselho, de 30 de Junho de 1992, que institui um regime comunitário de ajudas às medidas florestais na agricultura.
- Comissão das Comunidades Europeias: Agenda 2000 – For a stronger and wider Union - COM (97) 2000 final
- Comissão das Comunidades Europeias. Propostas de Regulamentos do Conselho, sobre a reforma da política agrícola comum, Referências: 98/0102 (CNS); 98/0107 (CNS); 98/0108 (CNS); 98/0109 (CNS); 98/0110 (CNS); 98/0111 (CNS); 98/0112 (CNS); 98/0113 (CNS); COM (1998) 158 final, Bruxelas: 18-03-1998.
- Presidência do Conselho Europeu de Berlim, de 24 e 25 de março de 1999, acerca da *Agenda 2000*: Conclusões (D/99/1) - ponto 24.
- Regulamento (CE) 1251/1999 do Conselho de 17 de Maio de 1999, que institui um sistema de apoio aos produtores de determinadas culturas arvenses.
- Regulamento (CE) 1254/1999 do Conselho de 17 de Maio de 1999, que estabelece a organização comum de mercado no sector da carne de bovino.
- Regulamento (CE) 1255/1999 do Conselho de 17 de Maio de 1999, que estabelece a organização comum de mercado do leite e lacticínios.
- Regulamento (CE) 1256/1999 do Conselho de 17 de Maio de 1999, que altera o Regulamento (CEE) 3950/92 do Conselho que institui uma imposição suplementar no sector do leite e dos produtos lácteos.
- Regulamento (CE) 1257/1999 do Conselho de 17 de Maio de 1999, relativo ao apoio do Fundo Europeu de Orientação e de Garantia Agrícola (FEOGA) ao desenvolvimento rural e que altera e revoga determinados regulamentos.
- Regulamento (CE) 1258/1999 do Conselho de 17 de Maio de 1999, relativo ao financiamento da política agrícola comum.
- Regulamento (CE) 1259/99 – regulamento horizontal (eco-condicionalidade, modulações e outras regras comuns).
- Conselho Europeu de Gotemburgo, Conclusões da Presidência – Goteborg, 15 e 16 de Junho de 2001 (SN 200/1/01 VER 1 – PT).
- Comissão das Comunidades Europeias. Revisão Intercalar da Política Agrícola Comum. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, COM (2002) 394 final, Bruxelas: 10-07-2002.

- Comissão das Comunidades Europeias: Uma Perspetiva Política de Longo Prazo para uma Agricultura Sustentável - COM (2003) 023 final de 21 de Janeiro de 2003.
- Comissão das Comunidades Europeias. Criação de um modelo agrícola sustentável para a Europa através da PAC reformada – os sectores do tabaco, do azeite, do algodão e do açúcar. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, COM (2003) 554 final, Bruxelas: 23-09-2003.
- Regulamento (CE) 1782/2003 do Conselho de 29 de Setembro de 2003, que estabelece regras comuns para os regimes de apoio directo no âmbito da política agrícola comum e institui determinados regimes de apoio aos agricultores e altera os regulamentos (CEE) 2019/93, (CE) 1452/2001, (CE) 1453/2001, (CE) 1454/2001, (CE) 1868/94, (CE) 1251/1999, (CE) 1254/1999, (CE) 1673/2000, (CEE) 2378/71, e (CE) 2529/2001.
- Cunha, Arlindo M. (2004), A Política Agrícola Comum na Era da Globalização, Coimbra: Almedina.
- Cordovil, Francisco C; Dimas, Bruno; Alves, Rui; Baptista, Daniel (2003), A Política Agrícola e Rural Comum e a União Europeia – Factos e políticas, futuro e opções; Cascais: Principia.
- Regulamento (CE) 1290/2005 do Conselho de 21 de Junho de 2005, relativo ao financiamento da política agrícola comum.
- Regulamento (CE) nº 1698/05 do Conselho, de 20 de Setembro de 2005, relativo ao apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (Feader).
- Regulamento (CE) 1234/2007 do Conselho de 22 de Outubro de 2007, que estabelece uma organização comum dos mercados agrícolas e disposições específicas para certos produtos agrícolas (Regulamento «OCM única»).- Regulamento (CE) 73/2009 do Conselho de 19 de Janeiro de 2009, que estabelece regras comuns para os regimes de apoio direto aos agricultores no âmbito da Política Agrícola Comum e institui determinados regimes de apoio aos agricultores, que altera os Regulamentos (CE) 1290/2005, (CE) 247/2006 e (CE) 378/2007 e revoga o Regulamento (CE) 1782/2003.
- Comissão das Comunidades Europeias. Preparar o "exame de saúde" da reforma da Pac. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, COM (2007) 722 final, Bruxelas: 21-11-2007.
- Comissão das Comunidades Europeias: Propostas de Regulamento do Conselho - COM (2008) 306 final de 20 de Maio de 2008.
- Tratados da União Europeia (2010), (Versão consolidada, de acordo com o Tratado de Lisboa), Coleção Legislação, Porto Editora.
- Comunicação Comissão COM(2010) 672 final, "A PAC no Horizonte 2020", 18 de Novembro de 2010.
- Comunicações Comissão COM(2011) 625 final a COM(2011) 631 final, propostas legislativas destinadas a tornar a PAC numa política mais eficaz, para uma agricultura mais competitiva e sustentável, assim como o desenvolvimento das áreas rurais, 12 de Outubro de 2011.
- Fichas técnicas UE, PE - Instrumentos da PAC e respetivas reformas (2013)
- Comissão Europeia, Os Fundadores da UE. (última consulta a 09/07/2013)
- Regulamento (UE) Nº 1305/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 Dezembro de 2013 relativo ao apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu

Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e que revoga o regulamento (CE) nº 1698/2005 do Conselho.
- Regulamento (UE) Nº 1306/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 Dezembro de 2013 relativo ao financiamento, à gestão e ao acompanhamento da Política Agrícola Comum e que revoga os regulamentos (CEE) nº 352/78, (CE) nº 165/94, (CE) nº 2799, (CE) nº 814/2000, (CE) nº 1290/2005 e (CE) nº 485/2008 do Conselho.
- Regulamento (UE) Nº 1307/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 Dezembro de 2013 que estabelece regras para os pagamentos directos aos agricultores ao abrigo de regimes de apoio no âmbito da política agrícola comum e que revoga o Regulamento (CE) nº 637/2008 do Conselho e o Regulamento (CE) nº 73/2009 do Conselho.
- Regulamento (UE) Nº 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 Dezembro de 2013 que estabelece uma organização comum dos mercados dos produtos agrícolas e que revoga os Regulamentos (CEE) nº 922/72, (CE) nº 234/79, (CE) n º 1234/2007 do Conselho.
- Regulamento (UE) Nº 1310/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 Dezembro de 2013 que estabelece certas disposições relativas ao apoio ao desenvolvimento rural pelo FEADER, que altera o Reg. (UE) Nº 1305/2013 do PE e do Conselho no que se refere aos recursos e à sua distribuição em relação ao exercício de 2014, bem como o Reg. (CE) Nº 73/2009 do Conselho, assim como os regulamentos referidos, no que se refere à sua aplicação em 2014).
- Regulamento (EU) 2017/2393 do PE e do Conselho de 13 de dezembro de 2017
- Comissão Europeia COM (2018) 322 final (QFP 2021-2027), de 02-05-2018.
- Comissão Europeia COM (2018) 392 final, proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho, de 01-06-2018.
- Comissão Europeia COM (2018) 393 final, Financiamento, gestão e acompanhamento, de 01-06-2018.
- Comissão Europeia COM (2018) 394 final (OCM), de 01-06-2018.
- Sevinate Pinto, "A Agricultura e a integração europeia", Jornal Público de 11/05/2014
- Comissão Europeia (2019), DG AGRI, Monitoring Agri-trade Policy, Map 2019-1

Principais Links consultados:

http://ec.europa.eu/agriculture/publi/map/index_en.htm
https://www.suapesquisa.com/meio_ambiente/cop21.htm
https://www.ods.pt/ods/
http://europa.eu/about-eu/eu-history/founding-fathers/index_pt
www.ifap.pt
www.gpp.pt
www.ine.pt
http://www.ProDeR.pt
http://www.europarl.europa.eu
https://ec.europa.eu/commission/priorities_pt
http://www.gpp.pt/index.php/conselho-da-uniao-europeia/presidencia-do-conselho-da-ue-programa-e-prioridades

RAZÃO DE PREÇOS SOJA/MILHO NA GESTÃO DE RISCO DE PREÇO NOS MERCADOS FÍSICOS E FUTUROS DO MILHO NO BRASIL

JULYERME MATHEUS TONIN[1], JOÃO GOMES MARTINES FILHO[2], ANDRÉ LUIZ RAMOS SANCHES[3]

ÁREA: TC4 Mercados e competitividade;

Resumo

Este artigo investiga a mudança de regime na razão de preços entre soja e milho, nos mercados físicos e futuros e suas implicações no resultado das estratégias de hedge. Em um ambiente de maior interconexão entre mercados, a análise dos preços relativos entre mercados correlatos configura-se como uma ferramenta útil que pode ser incorporada no processo de gestão de riscos. O modelo de mudança de regime selecionado é o Markov Switching, sendo empregado para avaliar a relação entre os preços representativos dos mercados físico e futuro de milho e soja no período de janeiro de 2008 a agosto de 2018. Dentre os achados de pesquisa, cabe destacar uma maior persistência do regime de alta (para as razões de preços nos mercados físico e futuro). Identifica-se uma maior duração de ambos os ciclos de preços (regime de alta e regime de baixa) no mercado futuro, em comparação com o mercado físico. Por fim, o resultado da estratégia de gestão de risco, em termos de taxas ótimas de hedge está diretamente correlacionada com a origem da mudança de regime, no mercado físico doméstico ou no mercado futuro externo.

Palavras-chave: Razão de preços; Mudança de regime; Razão ótima de Hedge

Abstract

This paper investigates the regime change in the soybean-to-corn price in spot and futures markets and its implications on the results of hedging strategies. With greater interconnection between markets environment, the analysis of relative prices between correlated markets is considered a useful tool that can be incorporated into the risk management process. The selected regime change model is the Markov Switching, wich used to evaluate the relationship between the representative prices for the spot and future markets of corn and soybeans from January 2008 to August 2018. Acording to our findings, it is worth noting the greater persistence of the regime classified as high (for the prices ratio in the spot and future markets). We identified a longer duration of both price cycles (bullish and bearish regimes) in the futures market as compared to the spot market. Finally, the result of the risk management strategy in terms of optimal hedge ratio is directly correlated to the origin of the regime change, either in the domestic spot market or in the future external market.

***Key words**: Price ratio; Regime shift; Optimum Hedge ratio*

[1] Universidade Estadual de Maringá, jmtonin@uem.br
[2] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP, martines@usp.br
[3] Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA/ESALQ/USP, andresanches5@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com a popularização de contratos futuros e de opções, verifica-se tanto um aumento do volume de negócios efetuados, quanto a diversificação dos instrumentos disponíveis para mitigação de riscos. Nesse âmbito, para a gestão do risco de preços no mercado de milho, cabe destacar que a bolsa de valores e mercadorias Brasil, Bolsa, Balcão (B3) lançou o contrato futuro de base de milho, em setembro de 2008 (B3, 2018), e a Bolsa de Chicago (CME) lançou o contrato de opção *soybean-to-corn price ratio* (STC) em dezembro de 2010 (CME GROUP, 2018).

Nesse contexto, no presente estudo pretende-se analisar o comportamento do preço relativo do milho e da soja no mercado físico brasileiro. A razão de preços entre soja e milho (doravante denominada STC), historicamente, foi utilizada por produtores do "*Corn Belt*" norte-americano como um balizador da decisão entre o plantio de soja ou milho. A capacidade dessa razão de preços explicar a alocação de área para o cultivo de soja ou milho nos Estados Unidos tem se reduzido em decorrência de mudanças da legislação e da adoção de novas tecnologias (LIN; RILEY, 1998). Entretanto, esse conceito pode ser utilizado para entender os vínculos entre os mercados de soja e de milho, sendo uma ferramenta útil na gestão de risco de preços dessas *commodities*.

A adoção de novas tecnologias tem contribuído para a reestruturação do setor agrícola, possibilitando que esse setor atenda a demanda crescente, tanto por alimentos, quanto por energia. No Brasil, o caminho encontrado foi a intensificação do uso de terras, sendo que as condições edafoclimáticas favoráveis configuram-se como uma vantagem comparativa que permite a colheita de duas safras em uma determinada área ao longo do ano agrícola.

Com o aumento da produção de milho na safra de inverno, principalmente na região Centro Oeste do Brasil, observa-se tanto um deslocamento temporal quanto espacial da produção de milho. Essa mudança estrutural na produção de milho pode afetar tanto a relação de preços entre a soja e o milho no mercado doméstico, quanto a relação entre o mercado doméstico e o externo do milho. Com base no exposto, no presente estudo pretende-se refletir sobre a seguinte questão: mudanças do comportamento da razão de preços entre soja e milho podem influenciar o resultado das estratégias de *hedge* e *cross-hedge* para o mercado de milho brasileiro?

Para abarcar o problema de pesquisa, no presente estudo as mudanças do preço relativo entre soja e milho são avaliadas com base em modelo markoviano de mudança de regime. O resultado da operação de *hedge* é avaliado em termos de razão ótima de *hedge*. As estratégias de *hedge* e *cross-hedge* são estruturadas com base em: a) contratos futuros de milho na B3, b) contratos futuros de milho na CME; e c) contratos futuros de soja na CME.

O presente artigo pretende contribuir para a literatura na medida em que examina um risco derivado dos co-movimentos de preços de diferentes *commodities* agrícolas. A mudança de regime no preço relativo entre milho e soja pode ser entendida como um

choque exógeno que afeta o resultado da estratégia de *hedge*. Ademais, o distanciamento entre os preços de soja e milho pode ser um indicativo de transbordamento de risco e volatilidade entre esses mercados. Por sua vez, esse risco derivado da mudança de regime pode afetar os mercados físicos e futuros de milho em diferentes intensidades, fato que pode reduzir a capacidade que o contrato futuro tem de gerir o risco de preços do mercado físico subjacente. Por fim, para o *hedger* que utiliza contratos futuros em bolsas estrangeiras, com a mudança de regime em um desses mercados há uma desacoplagem entre os mercados doméstico e externo, fato que também tem efeitos sobre os resultados da estratégia de *hedge off-shore*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A suposição de constância de parâmetros como média, variância ou tendência ao longo do tempo, consolidou-se como pressuposto basilar na análise e na previsão de séries temporais. Com o passar do tempo, as tentativas de equacionar os problemas advindos da ausência dessas condições, proporcionaram avanços em diferentes áreas da literatura. Em uma vertente de análise difundiram-se os estudos para identificar o ponto de ruptura ou de inflexão em uma série temporal.

É possível que nem todas as mudanças estruturais aconteçam de forma abrupta, sendo que em alguns casos, é razoável supor que é necessário um período de tempo para que uma mudança estrutural entre em vigor (HANSEN, 2001). Entretanto, o arcabouço metodológico sobre o tema, na maioria dos casos, consegue diagnosticar um número limitado de quebras estruturais, não captando mudanças que ocorrem de forma recorrente.

Nessa perspectiva, Quandt (1972) e Goldfeld e Quandt (1973) foram precursores de uma nova vertente de análise não-linear, em que o foco principal é modelar um sistema que alterna entre dois ou mais estados (ou regimes) cada vez que uma nova observação é gerada. Essa abordagem deu origem aos modelos markovianos de mudança de regime, doravante denominados Markov *Switching* (MS). Cabe destacar que a aplicação empírica de Hamilton (1989), com o intuito de avaliar o Produto Nacional Bruto (PNB) real dos Estados Unidos no período pós-guerra, contribuiu definitivamente para a popularização dos modelos MS.

No âmbito dos modelos não-lineares, os modelos dependentes de estado (PRIESTLEY, 1980) têm ganhado notoriedade na literatura. Para definir os parâmetros do modelo, essa abordagem tem um desafio adicional, o problema de suavização ao estimar o caminho do tempo da variável latente (STOCK; WATSON, 2017). Dado que o ponto exato de mudança de regimes não precisa ser conhecido a *priori*, o modelo MS tem uma flexibilidade analítica e uma capacidade preditiva superior aos demais modelos não lineares dependentes de estado (DESCHAMPS, 2008).

No tocante ao mercado futuro, o modelo MS foi empregado para avaliar a relação entre os preços físicos e futuros, com base na análise de índice de ações (SARNO; VALENTE, 2000) ou índice de *commodities* (FONG; SEE, 2001). Para o mercado

agrícola, cabe destacar o estudo de Asche, Oglend e Tveteras (2012) que avalia o comportamento da razão de preços entre o farelo de peixe e o farelo de soja. Nessa linha, o presente estudo destoa das análises tradicionais de relação de preços, baseadas nos conceitos de causalidade e cointegração para centrar o foco de análise nos preços relativos de soja e de milho. Ao utilizar os preços relativos filtram-se os choques comuns a ambos os preços (CARTER; SMITH, 2007), avaliando-se os fatores geradores de mudanças no equilíbrio entre esses preços.

Para o mercado do milho no Brasil, a análise da razão de preços soja/milho é especialmente útil para avaliar os efeitos de uma mudança em curso nesse mercado – a evolução da 2ª safra ou safra de inverno. A safra de verão de milho, comercializada no primeiro semestre do ano, é direcionada para as indústrias de carne domésticas, enquanto que a safra de inverno, comercializada no segundo semestre, tem sido direcionada para o comércio internacional. Assim, a expansão da produção de milho na segunda safra tem dois efeitos importantes, mudança no balanço de oferta e demanda do milho durante o ano e crescente participação no mercado internacional (MATTOS; SILVEIRA, 2018).

Como efeito, o encadeamento com diferentes mercados faz com que o preço do milho seja influenciado por fatores distintos em cada período do ano, com implicações sobre a relação com o preço da soja ao longo do ano. Além de mudanças na dinâmica com o mercado da soja, a maior participação do milho brasileiro no comércio internacional pode afetar o resultado de estratégias de *hedge* elaboradas com contratos futuros de bolsas estrangeiras.

3. METODOLOGIA

Para modelar as mudanças de regime na relação dinâmica entre os preços relativos de soja e milho, utiliza-se uma formulação geral e difundida na literatura (KROLZIG, 1997; TIMMERMANN, 2000) do modelo Markov *Switching* :

$$Y_t = \mu_{S_t} + \sum_{i=1}^{q} \emptyset_i S_{t-i} \left(Y_{t-i} - \mu_{S_{t-i}}\right) + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Em que: Y_t representa a razão de preços entre a soja e o milho (STC) ; $\mu(S_t)$ é o intercepto que varia de acordo com o estado não observado S_t; ε_t é um termo de erro gaussiano condicionado ao regime S_t. Em uma especificação alternativa, pode-se considerar os modelos com $\sigma_{S_t}\varepsilon_t$, em que a variância é dependente do regime S_t.

Ademais, assume-se que o processo gerador do regime é definido por um processo de comutação de Markov, ergódico e de primeira ordem, com um número finito e discreto de estados $S_t \in \{1,2,\dots,M\}$. Nessa abordagem, a probabilidade de transição entre diferentes regimes é constante, sendo definida por $P_{ij} = \Pr(S_t = j | S_{t-1} = i)$ com $0 \leq P_{ij} \leq 1$ e $\sum_{j=1}^{m} P_{ij} = 1$.

No presente estudo, adotou-se a abordagem de máxima verossimilhança de Broyden, Fletcher, Goldfarb e Shannon (BFGS). Por sua vez, a duração esperada em que o sistema permanece em determinado regime pode ser definido por:

$$E(D_1) = (1 - P_{11})^{-1} = (P_{12})^{-1} \quad e \quad E(D_2) = (1 - P_{22})^{-1} = (P_{21})^{-1} \quad (2)$$

Em que: D_1 e D_2 denotam a duração dos regimes 1 e 2, respectivamente.

Os modelos de mudanças de regime violam alguns pressupostos subjacentes aos testes de razão de verossimilhança e multiplicador de Langrage (FONG; SEE, 2001). Nesse sentido, para definir o número adequado de regimes no modelo MS, utilizou-se um teste de razão de quase-verossimilhança (QLR) para um modelo de mistura desenvolvidos por Cho e White (2007). Dado que este teste QLR é inconsistente se as covariadas incluem valores defasados da variável dependente (CARTER; STEIGERWALD, 2012), os valores críticos utilizados no teste QLR de identificação do número de regimes são derivados de aproximação numérica desenvolvida por Bostwick e Steigerwald (2014).

Para avaliar a qualidade de mudança de regime, utilizou-se a Medida de Classificação de Regime (RCM, em inglês), de Ang e Bekaert (2002), que é, essencialmente, uma estimativa amostral da variância da série de probabilidade. Para um modelo com dois regimes, a equação é definida por:

$$RCM = 400 \times \frac{1}{T} \sum p_t \times (1 - p_t) \quad (3)$$

Em que: p_t é a probabilidade de as observações estarem em um determinado regime no período *t*. A constante serve para normalizar a estatística de modo que com $0 \leq RCM \leq 100$ .Quanto mais próximo de zero forem os resultados, maior é a capacidade do modelo distinguir os diferentes regimes de comportamento dos dados.

Em uma abordagem subsequente, o conteúdo informacional obtido com a análise do comportamento da razão STC é aplicado na gestão do risco de preços. Nesse sentido, informações como persistência e duração de ciclo de preços entre essas *commodities* podem influenciar as razões ótimas de *hedge*. Nesse contexto, nos testes de raiz unitária e cointegração considera-se a possibilidade de ocorrência de mudanças de regime, abordagem similar a adotada na presença de quebras estruturais. Nesse contexto, aplica-se o te teste de raiz unitária de Clemente, Montañes e Reyes (1998), com a especifdicação outliers inovativos (IO), o qual pode ser descrito como:

$$y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \delta_1 DTB_{1t} + \delta_2 DTB_{2t} + d_1 DU_{1t} + d_2 DU_{2t} + \sum_{i=1}^{k} c_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (4)$$

Em que: DTB_{it} é uma variável *dummy* que representa a quebra estrutura, que assume valor umse $t = TB_i + 1$ e zero caso contrário; é uma variável *dummy* de intercepto, que assume valor um se $t > TB_i$ e zero caso contrário.

Para avaliar os resultados da estratégia de *hedge* utilizou-se a abordagem seminal de Johnson (1960) e Ederington (1979), que, com base na teoria do portfólio derivaram as taxas ótimas de *hedge* que minimizam a variância de um portfólio coberto. Assim, incorporando na análise as variáveis defasadas dos preços físicos e futuros, conforme proposto por Myers e Thompson (1989), e a abordagem de cointegração proposta por Engle e Granger (1987), o modelo descrito por Lien e Tse (2000) pode ser definido como:

$$\Delta p_t = \alpha + \lambda \Delta f_t + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \Delta p_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \gamma_j \Delta f_{t-j} + \theta_p Z_{t-1} + \varepsilon_{pt} \quad (5)$$

Em que: Δp_t, Δp_{t-i}, Δf_t e Δf_{t-j} representam os retornos de preços físicos e futuros nos períodos corrente e defasado, respectivamente; λ é razão ótima de cobertura em um portfólio de mínima variância; e Z_{t-1} é o termo de correção de erro utilizado nas situações em que os preços físicos e futuros são cointegrados.

Por um lado, a abordagem de cointegração, evita a subavaliação das posições ótimas de contratos futuros na estratégia de *hedge* (LIEN, 1996). Por outro lado, Z_{t-1} é uma combinação linear estacionária dos preços físicos e futuros, com isso $\theta_p \cong f_t - p_t$ apresenta um comportamento similar ao comportamento da base (LIEN; TSE, 2000). Como inovação metodológica, no presente estudo pretende-se incorporar no modelo as informações sobre mudança do regime na razão de preços.

$$\Delta p_t = \alpha + \lambda_1 \Delta f_{S_{t1}} + \lambda_2 \Delta f_{S_{t2}} + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \Delta p_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \gamma_j \Delta f_{t-j} + \theta_p Z_{t-1} + \varepsilon_{pt} \qquad (6)$$

Em que: $\Delta f_{S_{t1}} = \Delta f_t * D_{S_{t1}}$, com $D_{S_{t1}}$ como variável *dummy* que assume valor 1, no regime de alta razão de preços e 0 caso contrário; $\Delta f_{S_{t2}} = \Delta f_t * D_{S_{t2}}$, com $D_{S_{t2}}$ como variável *dummy* que assume valor 1, no regime de baixa razão de preços e 0 caso contrário.

Com base nessa formulação, pretende-se captar as diferenças ocasionadas pela mudança de regime na razão de preços STC. Assim, para o *hedger* que atua no mercado do milho, a contribuição do presente estudo é a identificação da presença de dois riscos que, até então, não eram incorporados na gestão do risco de preços.

3.1 Dados e operacionalização das variáveis

Para realizar a análise da razão de preços STC nos mercados físico e futuro, procedeu-se à coleta e à operacionalização dos dados. Com base na classificação do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a amostra do presente estudo compreende 10 regiões edafoclimáticas distintas: 101 - Passo Fundo (RS), 102 - Chapecó (SC), 103 - Ponta Grossa (PR), 201 - Cascavel (PR), 203 - Campinas (SP), 204 - Dourados (MS), 301 - Rio Verde (GO), 303 - Uberlândia (MG), 401 - Rondonópolis (MT) e 402 - Sorriso (MT). As informações semanais foram coletadas junto a Céleres Consultoria, e compreendem o período de análise de 09 de janeiro de 2008 a 07 de agosto de 2018. Para os preços futuros, os dados semanais foram coletados na B3 e na CME.

Com base na premissa de que a relação de preços nessas diferentes regiões é regida pela Lei do Preço Único (LPU) (MUNDLACK; LARSON, 1992), é possível criar uma *proxy* para representar o mercado físico brasileiro. Se as diferenças de qualidade, custos de transporte, armazenamento, etc. são conhecidas e podem ser arbitradas pelos agentes, a relação estável entre os preços das diferentes regiões pode ser representada por uma *proxy* única de preços, desde que essa *proxy* preserve as características das séries originais utilizadas.

Confrontando-se as informações sobre a área colhida em cada município no Brasil, disponíveis na Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2018), com a portaria do MAPA que delimita as regiões edafoclimáticas (BRASIL, 2012), obteve-se o fator de ponderação w_{ij} e o preço ponderado P^*_{jt}:

$$P^*_{jt} = \frac{1}{w}\sum_{i=1}^{n} P_{jt}\, w_{ij} \quad \text{com} \quad w_{ij} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \frac{AH_{ij}}{THA_j} \tag{7}$$

Em que: P^*_{jt} e P_{jt} referem-se aos preços ponderados e aos preços físicos do produto j em cada período t; w_{ij} é a participação média na área colhida no período de 2007 a 2016 para cada região edafoclimática i e produto j (milho ou soja); AH_{ij} representa a área colhida na região edafoclimática i; e TAH_j é a área colhida no Brasil.

No caso do preço futuro, uma prática comum na literatura é agrupar os diferentes vencimentos dos contratos futuros em uma série única, utilizando a referência de preço de um determinado vencimento, até o dia anterior ao seu último dia de negociação, a partir do qual assume-se o próximo vencimento em aberto como referência (SCHWARZ; SZARKMARY, 1994). Para minorar os efeitos decorrentes da proximidade do vencimento dos contratos futuros, na construção da série de preços futuros, utilizou-se o critério de rolar a posição do primeiro para o segundo vencimento mais próximo, sempre que o segundo vencimento apresentasse maior volume de negócios (TSUJI, 2007; CARCHANO; PARDO, 2009).

4. RESULTADOS

Com base na inspeção visual dos dados (Figura 4.1), as razões de preços STC no mercado físico brasileiro e no mercado futuro dos Estados Unidos comportam-se de maneira similar entre 2008 a 2012. Porém em 2012, dois acontecimentos podem ter contribuído para a subsequente desacoplagem entre essas razões de preços: no Brasil, a safra de inverno passou a ocupar a primeira posição, em termos de produção (CONAB, 2018), enquanto que nos Estados Unidos a seca de 2012/2013 teve forte impacto sobre o equilíbrio dos preços do milho e da soja (LU, CARBONE, GAO, 2017).

Com o aumento da importância da safra de inverno no Brasil, verifica-se uma mudança tanto no padrão quanto na amplitude de oscilação da razão de preços STC ao longo do ano. A razão de preços STC no mercado físico brasileiro, tende a apresentar patamares mais elevados no período da colheita da 2ª safra (julho/agosto) e de concentração da comercialização (agosto/setembro) da safra de inverno de milho (Figura 4.1). Por sua vez, os níveis mais baixos da razão de preços são observados, no período de colheita da 1ª safra (fevereiro/março) e concentração da comercialização (março/abril) da

safra de verão de soja. Cabe destacar que a safra 2015/2016 diverge desse comportamento, dada a ocorrência de forte seca no Brasil nesse período (CONAB, 2018).

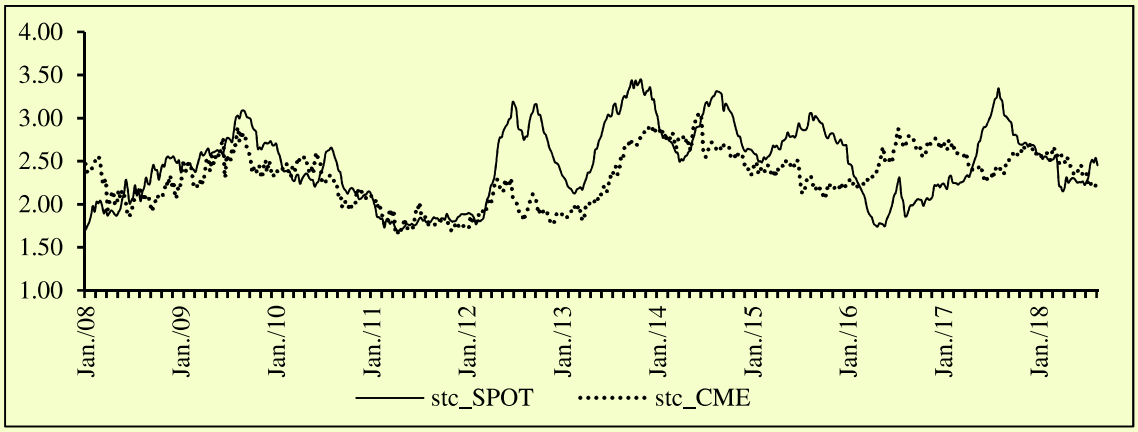


Figura 4.1 Razão de preço entre soja e milho no mercado físico do Brasil e entre os preços futuros da Chicago Board of Trade (CBOT, CME Group) – jan/2008-ago./2018
Fonte: Resultados da Pesquisa
Nota: 1. *Soybean-to-corn* (STC) representa a razão de preço entre a soja e o milho, no mercado físico (SPOT) e mercado futuro(CME).

Na comparação entre os modelos com e sem mudança de regime, para o mercado físico, os resultados do teste de razão de quase-verossimilhança (QLR) desenvolvido por Cho e White (2007) e a rejeição da hipótese de igualdade de média apontam para a utilização do modelo com mudança de regime (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 Estimação dos modelos linear e de mudança de regime para as razões de preços de soja/milho para o mercado físico do Brasil, de janeiro de 2008 a agosto de 2018.

Coef.	LINEAR	MS-AR		MS-DR	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
μ_1	2,573	2,534	2,253	2,079	2,065
μ_2	-	2,685	2,255	2,808	2,796
β_1	0,987	0,987	0,986	-	-
σ_1^2	0,063	0,057	0,031	0,240	0,211
σ_2^2	-	-	0,075	-	0,261
logL	746,786	753,998	770,972	-30,886	-26,399
AIC	-1.487,57	-1.496,00	-1.527,94	71,77	64,797
SBIC	-1.474,63	-1.470,12	-1.497,75	93,35	90,690
Teste QLR	-	14,42	48,37	-	-
RCM	-	52,90	71,83	12,97	12,39
$\mu_1 = \mu_2$	-	74,66***	0,02	1.259,99***	1.272,59***
$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	-	-	29,06***	-	8,54***

Fonte: Resultados da pesquisa.
Nota: 1. As especificações para o Modelo MS-AR são dadas pelo Modelo 2: $Y_t = \mu(S_t) + \beta_1(y_{t-1} - \mu(S_{t-1})) + \varepsilon_t$ e pelo Modelo 3: $Y_t = \mu(S_t) + \beta_1(y_{t-1} - \mu(S_{t-1})) + \sigma(S_t)\varepsilon_t$. Para o modelo MS-DR, têm-se o Modelo 4: $Y_t = \mu(S_t) + \varepsilon_t$ e o Modelo 5: $Y_t = \mu(S_t) + \sigma(S_t)\varepsilon_t$.
2. Valor crítico de Bostwick e Steigerwald (2014) para o teste QLR é 4,935

3. *, ** e *** correspondem aos níveis de significâncias de 10, 5 e 1%, respectivamente, para os testes *t* de igualdade de média ($\mu_1 = \mu_2$) e igualdade de variância ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) entre os diferentes regimes de preços S_t .

O modelo basilar de Hamilton (1989), aceita diferentes especificações de acordo com os parâmetros (média, variância, dentre outros) considerados como dependentes de cada regime. Nesse sentido, avaliaram-se os modelos markovianos de mudança de regime com as especificações autorregressiva (MS-AR) e dinâmica (MS-DR), para os casos em que a variância é independente (Modelos 2 e 4) ou dependente (Modelos 3 e 5) da mudança de regime (Tabela 4.2), respectivamente. De acordo com a medida RCM proposta por Ang e Bekaert (2002), o modelo que melhor se ajusta aos dados utilizados é o modelo MS-DR em que a variância depende de cada regime analisado.

Na literatura sobre o tema, a classificação em dois regimes distintos é considerada suficiente para capturar uma importante parcela da mudança de regime em séries temporais econômicas (BALCILAR; GUPTA; MILLER, 2015). Em alguns casos, com a adição de um terceiro regime na análise, permite-se captar o efeito de *outliers*, ou eventuais quebras que não refletem mudanças fundamentais nas condições de mercado (SARNO; VALENTE, 2000). Posteriormente, procedeu-se a análise das probabilidades de transição e a duração de cada regime (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 Probabilidade de transição e expectativa de duração de cada regime do modelo Markov Switching para as razões de preço soja/milho

a) Painel A: média e variância condicional em cada regime de preços

COEFICIENTES	MERCADO FÍSICO		MERCADO FUTURO	
	$S_t = 1$	$S_t = 2$	$S_t = 1$	$S_t = 2$
μ_{St}	2,065	2,796	2,023	2,549
σ_{St}^2	0,211	0,261	0,179	0,168

b) Painel B: probabilidade de transição de cada regime de preços

COEFICIENTES	MERCADO FÍSICO		MERCADO FUTURO	
	$S_t = 1$	$S_t = 2$	$S_t = 1$	$S_t = 2$
P_{ij}	$j = 1$	$j = 2$	$j = 1$	$j = 2$
$i = 1$	0,978	0,022	0,984	0,016
$i = 2$	0,018	0,982	0,012	0,988

c) Painel C: expectativa de duração de cada regime de preços (em semanas)

COEFICIENTES	MERCADO FÍSICO		MERCADO FUTURO	
	$S_t = 1$	$S_t = 2$	$S_t = 1$	$S_t = 2$
E(D_j)	45,491	54,740	64,196	80,664
N	308	245	313,00	240,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: 1. μ_{St} e σ_{St}^2 representam a média e a variância para cada regime de preços S_t, respectivamente; P_{ij} e E(D_j) são a probabilidade de transição e expectativa de duração de cada regime de preços, respectivamente.

No comparativo entre as razões de preço STC nos mercados físico e futuro, os maiores patamares de média e variância, em ambos os regimes, são observados no mercado físico. Por um lado, as frequências de comercialização nos mercados físico e futuro não são as mesmas (STOLL; WHALLEY, 1993). Como no mercado físico, a comercialização concentra-se em alguns períodos do ano, verifica-se uma maior variabilidade de preços desse mercado. Por outro lado, cabe destacar a mudança do balanço de oferta e demanda do milho no Brasil, com a expansão da safra de inverno (MATTOS; SILVEIRA, 2018). Essa mudança estrutural afeta o comportamento do preço do milho ao longo do ano e, consequentemente, sua relação com o preço da soja.

Por sua vez, as razões de preço STC para os mercados físico e futuro apresentam persistências elevadas em ambos os regimes, sendo que as probabilidades de transição P_{11} e P_{22} situam-se em patamares superiores a 0,95. Em termos de duração, a razão de preços para o mercado físico apresentou duração média de 45,4 semanas para o regime de alta e 54,7 semanas para o regime de baixa. Períodos de longa duração de regimes de preços também foram encontrados em outras *commodities* com restrição de produção ou incapacidade de aumento da oferta em resposta a incrementos na demanda (CHOI; HAMMOUDEH, 2010).

Na comparação entre os mercados físico e futuro, a menor duração observada no mercado físico, deve-se dentre outros fatores, a recorrência de ciclos de curta duração nesse mercado. Regimes com ciclos curtos de duração são decorrentes de desajustes no mercado doméstico e ocorrem geralmente em regimes de baixa, com duração entre quatro e cinco meses, conforme pode ser observado nos seguintes períodos: a) março a julho de 2010; b) janeiro a maio de 2013 e c) março a julho de 2018 (Figura 4.2).

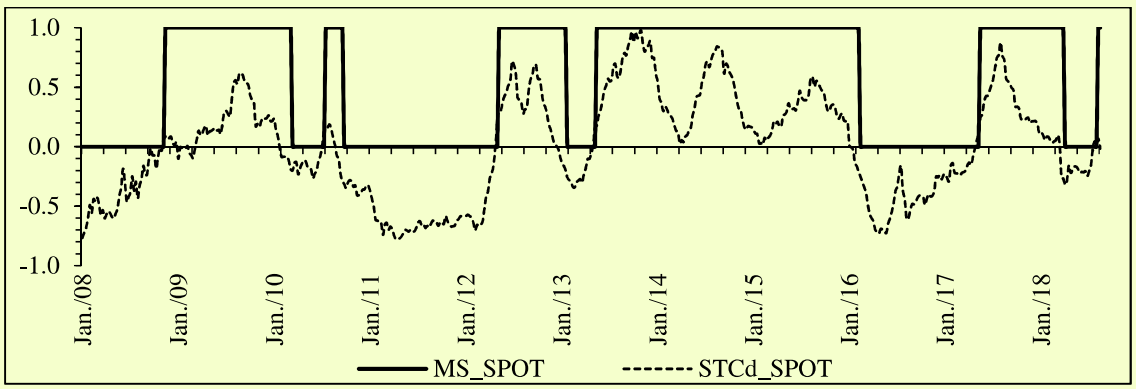


Figura 4.2 Razão de preços entre soja e milho no mercado físico e duração dos regimes do modelo Markov Switching – jan./2008-ago./2018
Fonte: Resultados da Pesquisa
Nota: 1. MS_SPOT representa uma variável *dummy* que assume valor um quando a série de preços relativos se encontra no regime de alta, e zero caso contrário; STCd refere-se à razão de preços entre soja e milho deduzindo sua média, sendo que $-1 \leq STCd \leq 1$ representa a distribuição desse indicador.

Para ilustrar a dinâmica presente nos regimes de preço com curta duração, toma-se como exemplo o ciclo entre março e julho de 2010. Nesse ínterim, a menor produção

de milho na safra de inverno 2008/09, seguida de redução de área plantada na safra de verão 2009/10, elevou suficientemente o preço do milho para causar uma queda da razão de preços STC e mudar o regime de preços. Essas condições fizeram com que na safra de inverno 2009/10, se observasse um aumento da área plantada de milho (CONAB, 2018). Por fim, os resultados positivos dessa safra, em termos de produção, restabeleceram o equilíbrio observado antes dos desajustes no mercado de milho.

A partir da observação desse regime de curta duração na razão de preços STC depreendem-se duas análises. Primeiramente, apesar do regime ser classificado como de curta duração, os fatores que gestaram essa mudança de regimes abrangem um tempo maior na análise. Um segundo ponto de destaque, é que o reequilíbrio do mercado do milho ocorreu devido à aceleração do processo de deslocamento temporal da produção de milho. No comparativo entre as safras 2008/09 e 2009/10, a participação da safra de inverno na safra total de milho no Brasil passou de 37,95% para 42,76%, respectivamente. Um aumento dessa magnitude na participação da safra de inverno não era observado desde a safra 2002/03 (CONAB, 2018).

Para definir os regimes, cria-se uma variável *dummy* que assume valor 1 quando $Pr(S_t = 1) \geq 0{,}5$ e 0, caso o contrário. Dado que na probabilidade $Pr(S_t = 2)$ obtem-se resultado diametralmente oposto, a *dummy* pode ser caracterizada como: 1 representa o regime de alta e 0 sendo o regime de baixa. Utilizando a razão de preços entre soja e milho (STC) e deduzindo sua média, obtém-se a série rebaixada (STCd). Assim, é possível enfatizar que o regime de alta (baixa) representa todas as situações em que a razão de preços se situa acima (abaixo) da média histórica (2,47 para o mercado físico e 2,32 para o mercado futuro) do período analisado. Na Figura 4.3 apresenta-se a relação entre a dummy MS_CME de mudança de regime e a razão de preços STCd.

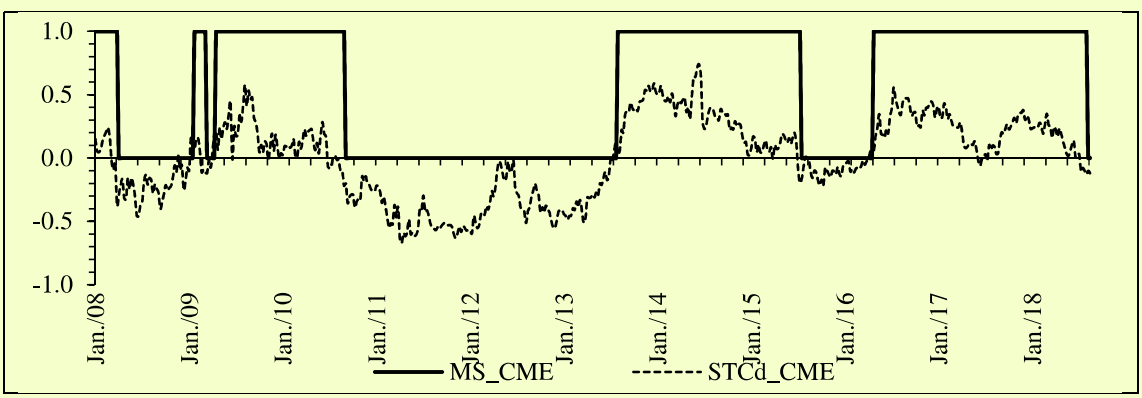


Figura 4.3 Razão de preços entre soja e milho no mercado futuro (CME) e duração dos regimes do modelo *Markov Switching* – jan./2008-ago./2018
Fonte: Resultados da Pesquisa

Na análise da razão de preços STC para o mercado futuro, períodos de desajustes no mercado do milho, como redução na área plantada na safra 2008/09 e quedas de produtividade observadas nas safras 2010/11 a 2012/2013 (USDA, 2018), contribuíram

para que a razão de preços STC fosse classificada como regime de baixa. Na safra 2015/16, tanto a razão STC no mercado físico brasileiro, afetada por forte seca e consequente redução da produtividade, como a razão STC do mercado futuro nos Estados Unidos, com a redução de área plantada de milho, foram classificados em regime de baixa.

No comparativo entre as Figuras 4.2 e 4.3, em 63,5% do período analisado, as razões de preço STC do mercado físico e do mercado futuro, situam-se no mesmo regime de preço. A coincidência entre regimes, ocorreu principalmente nos meses de fevereiro e março, com a colheita e a comercialização da safra de verão do Brasil. Por sua vez, o período de divergência ocorreu na definição da segunda safra de milho no Brasil. Em 45% das observações referentes aos meses de maio e junho, as razões de preço STC no mercado físico situam-se em regimes diferentes dos observados no mercado futuro.

No tocante à gestão de risco de preços, a bolsa brasileira não dispõe de contrato similar ao *soybean-to-corn price ratio* ofertado na CME. Entretanto, o conteúdo informacional presente na razão de preços entre soja e milho pode ser útil ao processo de tomada de decisão do *hedger* e para a avaliação da estratégia de gestão de riscos. Com base na Equação 4.7, pretende-se identificar se há mudanças nas razões ótimas de *hedge*, em operações realizadas no decorrer do regime de alta (ou baixa) razão de preços STC (Tabela 4.3).

Tabela 4.3 Testes de Raiz Unitária e de Cointegração para a razão de preços de soja e milho nos mercados físicos e futuros

a) Painel A: teste de raiz unitária de Clemente, Montañés e Reyes (1998)

ESTATÍSTICAS	cB3	cCME	sCME	cSPOT
Nível				
t-stat	-3,284	-3,100	-4,040	-2,874
lags	9	7	5	2
1.ª Dif.				
t-stat	-7,965	-7,097	-11,837	-11,179
lags	8	6	4	1
Quebra	11/07/12	24/06/15	18/06/14	11/07/12

b) Painel B: teste de cointegração de Gregory e Hansen (1996)

ESTATÍSTICAS	cB3	cCME	sCME	cSPOT
Zt	-7,83***	-3,70	-4,20	-
Za	-99,96***	-19,35	-29,60	-
Quebra	27/04/16	03/02/16	13/01/16	-

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: 1. Para o teste de raiz unitária de Clemente, Montañés e Reyes (1998) o valor crítico é $t_{\hat{\rho}}^{IO}$: −4,27, n=497, ao nível de 5%, uma quebra estrutural e especificação de outliers inovativos (IO).

2. Para o teste de cointegração de Gregory e Hansen (1996), os valores críticos ao nível de são $Z_\alpha(\tau)$: * 10% = 41,85, **5% = 47,04, *** 1% = 57,17; e $Z_t(\tau)$: * 10% = 4,68, **5% = 4,95, *** 1% = 5,47;com especificação de quebra na constante e inclinação (regime) e número de lags selecionados a partir do critério de informação bayesiano.

O teste de raiz unitária de Clemente, Montañes e Reyes (CMR), na especificação de eventos do tipo *outliers* inovativos (IO), permite avaliar a estacionariedade da série, considerando mudanças graduais na média dos dados (CLEMENTE; MONTAÑES; REYES, 1998). Com base nos resultados apresentados na Tabela 4.4, as séries de preços físicos e futuros são estacionárias em primeira diferença, I (1).

Por sua vez, com base no teste de cointegração de Gregory e Hansen (1996), apenas as séries de preço físico e preços futuros no Brasil são cointegradas. A coincidência de quebra estrutural nas séries de preços físicos e futuros no Brasil, conforme resultado do teste CMR, reforça a tese de cointegração entre essas séries. A quebra estrutural diagnosticada em 11 de julho de 2012, coincide com o período que o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, em seu relatório de progresso e condições das safras, apresentava a expressiva queda na qualidade das safras em decorrência dos resultados da seca naquele país (USDA, 2012).

Tanto quebras estruturais, quanto mudanças de regimes podem ser ocasionadas por mudanças graduais na média de dados. Nesse sentido, na análise de cointegração entre os preços físico e futuro (cB3) do milho no Brasil, cabe destacar que a data indicada como quebra estrutural (27/04/16) coincide com uma mudança de regime da relação de preços STC dos preços futuros. Em contrapartida, a quebra estrutural diagnosticada na análise de cointegração entre os preços físicos no Brasil e os preços futuros na CME (cCME) coincide com uma mudança de regime da relação de preços STC dos preços físicos (03/02/16).

Esse achado de pesquisa reforça a importância do estudo do conteúdo informacional presente na razão de preços STC. Com base no exposto, em um período em que as razões de preço STC dos mercados físico e futuro se situavam em regimes distintos, a data de mudança de regime gerou perturbações nas variáveis que compõem essa razão de preços (preços físicos ou futuros de soja e milho). Essas perturbações foram captadas nos testes de cointegração de Gregory e Hansen (1996), sendo indicadas como pontos de quebra estrutural. Ou seja, a mudança de regime entre os preços futuros (CME) é classificada como um choque exógeno, na análise da relação dos preços físico e futuro no Brasil. Enquanto que, mudanças de regime na razão de preços do mercado físico configuram-se como um choque exógeno para a análise da relação entre o mercado físico brasileiro e o mercado futuro dos Estados Unidos.

Por fim, podem-se observar mudanças na razão ótima de *hedge* de acordo com os diferentes regimes da razão de preços STC em que a estratégia de *hedge* foi elaborada. Em um primeiro cenário, a mudança de regime ocorre nos preços relativos de soja e milho no mercado físico brasileiro. Nesse contexto, observa-se um aumento da razão ótima de *hedge* para as estratégias elaboradas com contratos futuros da B3, em períodos classificados como regime de baixa (Tabela 4.4).

Tabela 4.4 Razão Ótima de *Hedge* com mudança de regime na razão de preços de soja e milho nos mercados físicos e futuros

a) Painel A: Cenário de mudança de regime na razão de preços STC no mercado físico

ESTATÍSTICAS	cB3	cCME	sCME
St = 1	0,199	0,179	0,172
St = 2	0,242	0,129	0,102

b) Painel B: Cenário de mudança de regime na razão de preços STC no mercado futuro

ESTATÍSTICAS	cB3	cCME	sCME
St = 1	0,231	0,141	0,167
St = 2	0,204	0,160	0,107

Fonte: Resultados da pesquisa.
Nota: 1. St=1 representa o regime de alta e St=2 o regime de baixa.

Nesse sentido, o regime de baixa refere-se a períodos em que os preços de soja e milho estão mais próximos (razões STC menores). Essa situação ocorre principalmente na colheita e na comercialização da safra de verão, em que se observa uma oferta crescente de soja e uma tendência de queda da oferta de milho. Assim, o contrato futuro da bolsa brasileira consegue captar com mais eficiência o rearranjo de preços no mercado doméstico, fruto do deslocamento temporal e da concentração da produção de milho na safra de inverno. Em contrapartida, é observada uma menor aderência dos contratos futuros de milho e soja da CME no regime de baixa, resultando em quedas nas razões ótimas de *hedge* para as estratégias de *hedge* e *cross-hedge*, respectivamente, elaborados a partir de contratos futuros *off shore*.

Ademais, no cenário em que a mudança de regime ocorre na razão de preços entre a soja e o milho no mercado futuro, a situação se inverte. O regime de baixa razão de preços STC no mercado futuro favorece as estratégias de *hedge* com contratos futuros da CME, bem como contribui para a redução da razão ótima de *hedge* com contratos futuros da B3. Nesse contexto, o regime de baixa na CME está correlacionado com períodos de queda de produtividade nos Estados Unidos. Assim, a ocorrência e duração desses regimes pode ser útil para avaliar os momentos em que desajustes no mercado externo podem afetar o comércio internacional desse produto, com efeitos sobre os preços praticados no mercado doméstico.

5. CONCLUSÕES

No setor agropecuário, as mudanças técnicas, produtivas e mercadológicas têm sido sinônimo tanto de modernização de cadeias produtivas quanto de maior interconexão entre diferentes mercados. O processo de financeirização dos mercados em curso, por um lado contribui para diversificar os instrumentos disponíveis para a gestão de risco, mas por outro lado torna mais complexa a tarefa de gerir o risco de preço da atividade agrícola. Nesse contexto, cabe ao produtor rural utilizar toda a informação disponível em seu processo de gestão de riscos.

Para o produtor de milho no Brasil, uma informação prontamente disponível é o preço de uma *commodity* correlata, a soja. Com isso a utilização dos preços relativos de soja e milho pode se configurar como uma ferramenta útil para entender quais são os principais vínculos e quais os canais de transmissão de risco entre esses mercados. No presente estudo, a adoção do modelo markoviano de mudança de regime agrega na análise informações como persistência e duração de ciclos de preços relativos. Especificamente, pretendeu-se analisar se mudanças no comportamento da razão de preços entre soja e milho (STC) afetam o resultado das estratégias de *hedge* e cross-*hedge* para o mercado do milho brasileiro.

Em uma estratégia de *hedge* no mercado agrícola, espera-se que perdas em um determinado ativo no mercado físico sejam compensadas com o instrumento financeiro (contrato futuro) adquirido ou criado para protegê-lo. Entretanto, em mercados cada vez mais conectados, muitos choques exógenos exercem influência sobre o equilíbrio entre os preços físicos e os futuros e, consequentemente sobre o resultado da estratégia de *hedge*. Ao utilizar a razão de preços STC, o presente estudo pretende contribuir com a literatura ao incluir na análise da estratégia de *hedge*, um risco exógeno ao mercado que está sendo avaliado, o risco de mudança de regime no preço relativo com os mercados correlatos.

Dentre os achados de pesquisa cabe destacar que os resultados em termos de taxas ótimas de *hedge* para o mercado do milho divergem em relação às seguintes questões: (a) em qual regime os preços relativos se encontram? e (b) onde a mudança de regime ocorreu, no mercado físico doméstico ou no mercado futuro externo? Assim, o *hedger* que atua com o mercado doméstico se defronta com o risco de distanciamento ou descolamento dos preços do milho e da soja. Por sua vez, para o *hedger* que utiliza contratos futuros *off shore*, adiciona-se o risco de desacoplagem entre os mercados domésticos e internacionais, quando as mudanças de regime entre esses mercados ocorrem de forma não sincronizadas.

Ao comparar as diferentes razões de preço STC, é possível identificar que a partir da seca de julho de 2012 nos Estados Unidos, os preços relativos no mercado doméstico brasileiro passaram a apresentar um comportamento distinto do observado entre os preços relativos de soja e milho da CME. Como nesse período ocorreu uma importante mudança estrutural na cadeia produtiva de milho no Brasil, com a safra de inverno passando a ocupar a primeira posição, em termos de produção, não é possível identificar quais desses fatores mais contribuíram para a discrepância no comportamento desses preços relativos a partir de 2012.

Enfim, como a razão de preços STC capta o comportamento cíclico dos preços de soja e milho, ao longo de duas ou mais safras, o presente estudo pretendeu contribuir para uma agenda de pesquisa que envolve a análise de preços relativos entre diferentes produtos agrícolas, como milho/trigo, soja/trigo, milho/avicultura ou milho/suinocultura. Por sua vez, dentro do arcabouço metodológico referente aos modelos de mudança de regime, outras variáveis explicativas podem ser inseridas para entender o processo em

curso de mudança temporal na produção de milho e seus efeitos sobre o preço relativo com o mercado da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANG, A.; BEKAERT, G. Regime switches in interest rates. **Journal of Business & Economic Statistics**, Washington, v. 20, n. 2, p. 163-182, 2002. DOI: 10.1198/073500102317351930

ASCHE, F.; OGLEND, A.; TVETERAS, S. Regime shifts in the fish meal/soybean meal price ratio. **Journal of Agricultural Economics**, Reading, v. 64, n. 1, p. 97-111, 2013. DOI: 10.1111/j.1477-9552.2012.00357.x

BALCILAR, M.; GUPTA, R.; MILLER, S. M. Regime switching model of US crude oil and stock market prices: 1859 to 2013. **Energy Economics**, [S.l.], v. 49, p. 317-327, 2015. DOI: 10.1016/j.eneco.2015.01.026

BHAR, R.; HAMMOUDEH, S. Commodities and financial variables: Analyzing relationships in a changing regime environment. **International Review of Economics & Finance**, [S.l.], v. 20, n. 4, p. 469-484, 2011. DOI: 10.1016/j.iref.2010.07.011

BLOOMBERG. **banco de dados especializado**. Disponível somente para assinantes. Acesso em: 07 ago. 2018. 2018

BOSTWICK, V. K.; STEIGERWALD, D. G. Obtaining critical values for test of Markov regime switching. **The Stata journal**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 481-498, 2014. Disponível em:< https://www.stata-journal.com/article.html?article=st0347>. Acesso em: 29 ago.2018

BRASIL. Instrução Normativa nº 1, de 2 de fevereiro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 fev. 2012. Seção 1, p. 7-9.

CARCHANO, Ó.; PARDO, Á. Rolling over stock index futures contracts. **Journal of Futures Markets:** Futures, Options, and Other Derivative Products, New York, v. 29, n. 7, p. 684-694, 2009. DOI: 10.1002/fut.20373

CARTER, A. V.; STEIGERWALD, D. G. Testing for regime switching: a comment. **Econometrica**, Chicago, v. 80, n. 4, p. 1809-1812, 2012. DOI: 10.3982/ECTA9622

CARTER, C. A.; SMITH, A. Estimating the market effect of a food scare: The case of genetically modified starlink corn. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 89, n. 3, p. 522-533, 2007. DOI: 10.1162/rest.89.3.522

CHO, J. S.; WHITE, H. Testing for regime switching. **Econometrica**, Chicago, v. 75, n. 6, p. 1671-1720, 2007. DOI: 10.1111/j.1468-0262.2007.00809.x

CHOI, K.; HAMMOUDEH, S. Volatility behavior of oil, industrial commodity and stock markets in a regime-switching environment. **Energy Policy**, Surrey, GB, v. 38, n. 8, p. 4388-4399, 2010. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.03.067

CHOW, G. C. Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. **Econometrica**, Chicago, v. 28, n. 3, p. 591-605, 1960. DOI: 10.2307/1910133

CLEMENTE, J.; MONTAÑÉS, A.; REYES, M. Testing for a unit root in variables with a double change in the mean. **Economics Letters**, Amsterdam, NL, v. 59, n. 2, p. 175-182, 1998. DOI: 10.1016/S0165-1765(98)00052-4

CME GROUP. **Agricultural Products**: Soybean-Corn Price ratio Options. 2018. Disponível em: <https://www.cmegroup.com/trading/agricultural/files/AC-440-Soybean-CornRatio OptionsFC.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2018.

CONAB. **Companha Nacional de Abastecimento: Safra Brasileira de Grãos**. 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 15 set. 2018.

DESCHAMPS, P. J. Comparing smooth transition and Markov switching autoregressive models of US unemployment. **Journal of Applied Econometrics**, Chichester, GB, v. 23, n. 4, p. 435-462, 2008. DOI: 10.1002/jae.1014

EDERINGTON, L. H. The hedging performance of the new futures markets. **The Journal of Finance**, New York, v. 34, n. 1, p. 157-170, 1979. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1979.tb02077.x

ENGLE, R. F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. **Econometrica**, Chicago, v. 50, n. 4, p. 987-1007, 1982. 10.2307/1912773

ENGLE, R.; GRANGER, C. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**, Chicago, v. 55, n. 2, p. 251-276, 1987. DOI: 10.2307/1913236

FONG, W. M.; SEE, K. H. Modelling the conditional volatility of commodity index futures as a regime switching process. **Journal of Applied Econometrics**, Chichester, GB, v. 16, n. 2, p. 133-163, 2001. DOI: 10.1002/jae.590

GARDEBROEK, Cornelis; HERNANDEZ, Manuel A. Do energy prices stimulate food price volatility? Examining volatility transmission between US oil, ethanol and corn markets. **Energy economics**, v. 40, p. 119-129, 2013. DOI: 10.1016/j.eneco.2013.06.013

GOLDFELD, S. M.; QUANDT, R. E. A Markov model for switching regressions. **Journal of econometrics**, Amsterdam, NL, v. 1, n. 1, p. 3-15, 1973. DOI: 10.1016/0304-4076(73)90002-X

GREGORY, A. W.; HANSEN, B. E. Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. **Journal of econometrics**, Amsterdam, NL, v. 70, n. 1, p. 99-126, 1996. DOI: 10.1016/0304-4076(69)41685-7

GUO, F.; CHEN, C. R.; HUANG, Y. S. Markets contagion during financial crisis: A regime-switching approach. **International Review of Economics & Finance**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 95-109, 2011. DOI: 10.1016/j.iref.2010.07.009

HAMILTON, J. D. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. **Econometrica**, Chicago, v. 57, n. 2, p. 357-384, 1989. DOI: 10.2307/1912559

HAMILTON, J. D. **Time series analysis**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1994. v. 2. DOI: 10.1007/978-0-691-04289-3

HANSEN, B. E. Testing for parameter instability in linear models. **Journal of policy Modeling**, New York, v. 14, n. 4, p. 517-533, 1992. DOI: 10.1016/0161-8938(92)90019-9

HANSEN, B. E. The new econometrics of structural change: dating breaks in US labour productivity. **Journal of Economic Perspectives**, Nashville, v. 15, n. 4, p. 117-128, 2001. DOI: 10.1257/jep.15.4.117

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísitca:Área plantada, área colhida, quantidade produzida e rendimento médio de milho, 1ª e 2ª safras**. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 10 set. 2018.

JOHNSON, L. The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures. **The Review of Economic Studies**, Oxford, v. 27, n. 3, p. 139-151, 1960. DOI: 10.2307/2296076

KROLZIG, H.-M. **Markov-switching Vector Autoregressions**: Modelling, Statistical Inference, and Application to Business Cycle Analysis. [S.l.]: Springer, 1997. DOI: 10.1007/978-3-642-51684-9

LIEN, D. H. D. The effect of the cointegration relationship on futures hedging: a note. **Journal of Futures Markets**: Futures, Options, and Other Derivative Products, New York, v. 16, n. 7, p. 773-780, 1996. DOI: 10.1002/(SICI)1096-9934(199610)16:7<773::AID-FUT3>3.0.CO;2-L

LIEN, D.; TSE, Y. K. Some recent developments in futures hedging. **Journal of Economic Surveys**, Clevedon, v. 16, n. 3, p. 357-396, 2002. DOI: 10.1111/1467-6419.00172

LIN, W.; RILEY, P. A. Rethinking the Soybeans-to-Corn Price Ratio: Is It Still a Good Indicator for Planting Decisions. **Feed Yearbook**, Washington, DC, p. 28-33, 1998.

LU, J.; CARBONE, G. J.; GAO, P. Detrending crop yield data for spatial visualization of drought impacts in the United States, 1895–2014. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, NL, v. 237, p. 196-208, 2017. DOI: 10.1016/j.agrformet.2017.02.001

MATTOS, F. L.; SILVEIRA, R. L. F. D. The Expansion of the Brazilian Winter Corn Crop and Its Impact on Price Transmission. **International Journal of Financial Studies**, Basel, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2018. DOI: 10.3390/ijfs6020045

MYERS, R. J.; THOMPSON, S. R. Generalized Optimal Hedge Ratio Estimation. **American Journal of Agricultural Economics**, Cary, NC, v. 71, n. 4, p. 858-868, 1989. DOI: 10.2307/1242663

PERRON, P. Dealing with structural breaks. In: MILLS, T. C.; PATTERSON, K. (Ed.). **Palgrave handbook of econometrics**. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2006. v. 1, n. 2, p. 278-352.

PRIESTLEY, M. B. State-dependent models: a general approach to non-linear time series analysis. **Journal of Time Series Analysis**, Clevedon, v. 1, n. 1, p. 47-71, 1980. DOI: 10.1111/j.1467-9892.1980.tb00300.x

QUANDT, R. E. A new approach to estimating switching regressions. **Journal of the American statistical association**, New York, v. 67, n. 338, p. 306-331, 1972. DOI: 10.1080/01621459.1972.10482378

SARNO, L.; VALENTE, G. The cost of carry model and regime shifts in stock index futures markets: An empirical investigation. **Journal of Futures Markets**: Futures, Options, and Other Derivative Products, New York, v. 20, n. 7, p. 603-624, 2000. DOI: 10.1002/1096-9934(200008)20:7<603::AID-FUT1>3.0.CO;2-X

SCHWARZ, T. V.; SZAKMARY, A. C. Price discovery in petroleum markets: Arbitrage, cointegration, and the time interval of analysis. **Journal of Futures Markets**, New York, v. 14, n. 2, p. 147-167, 1994. DOI: 10.1002/fut.3990140204

STOCK, James H.; W WATSON, Mark. Forecasting output and inflation: The role of asset prices. **Journal of Economic Literature**, v. 41, n. 3, p. 788-829, 2003. DOI: 10.1257/002205103322436197

STOLL, H. R.; WHALEY, R. E. **Futures and Options**: Theory and Applications. Cincinnati: South-Western Publishing, 1993. DOI:10.1007/978-0-538-80115-7

TIMMERMANN, A. Moments of Markov switching models. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, NL, v. 96, n. 1, p. 75-111, 2000. DOI: 10.1016/S0304-4076(99)00051-2

TSUJI, C. Explaining the dynamics of the NIKKEI 225 stock and stock index futures markets by using the SETAR model. **Applied Financial Economics Letters**, Abingdon, GB, v. 3, n. 2, p. 77-83, 2007. DOI: 10.1080/17446540600722210

USDA. United States Department of Agriculture. National Agricultural Statistics Service. **Crop Progress and Conditions**. 2012. Disponível em: <https://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Crop_Progress_&_Condition/2012/index.php>. Acesso em: 15 set. 2018a.

USDA. United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. **Production, Supply and Distribution**. 2018. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline>. Acesso em: 15 set. 2018b.

ZIVOT, E.; ANDREWS, D. W. K. Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. **Journal of business & economic statistics**, Washington, v. 20, n. 1, p. 25-44, 1992. DOI: 10.1198/073500102753410372




ESTRATÉGIAS DE DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS ORGÂNICOS E SEU POTENCIAL DE MERCADO
GUILHERME PATRICIO DE ARAUJO
MARTA CRISTINA MARJOTTA-MAISTRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – Centro de Ciências Agrárias (UFSCar-CCA)

COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES DE CARNE BOVINA DO BRASIL: UMA ANÁLISE DAS VANTAGENS COMPARATIVAS

LUCAS MELO SILVA RODRIGUES
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.
lucas.melo.rodrigues@live.com
ANA ALEXANDRA MARTA-COSTA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
amarta@utad.pt

Resumo
O agronegócio tornou-se um domínio estratégico para o Brasil, sendo o comércio de carnes um dos mais relevantes para o quadro apresentado. Nomeadamente no setor da carne bovina, o Brasil tem reconhecidamente sido um *player* forte e competitivo. Reflexo de um estruturado processo de desenvolvimento responsável por elevar a produtividade e a qualidade do produto, o país tem acompanhado a sinalização de um mercado crescente aumentando a sua competitividade e abrangência internacional. Sabendo da importância da produção e comercialização de carne bovina para a economia brasileira, neste trabalho avaliou-se a competitividade das exportações desta mercadoria em referência aos principais países exportadores a nível mundial e regional, através do Índice de Vantagem Comparativa Revelada Normalizada (NRCA). Os resultados indicam que, entre 1998 e 2017, a vantagem comparativa do Brasil elevou-se de maneira significativa, fazendo do país um dos mais fortes competidores a nível internacional. A aplicação do NRCA apresentou de maneira satisfatória o desenvolvimento do cenário internacional da competitividade neste mercado, revelando a dinâmica de elevação e queda dos principais países exportadores. No entanto, o índice não permitiu perceber exatamente quais são os determinantes específicos do desempenho competitivo, sendo esta uma limitação da aplicação deste método.
Palavras-chave: vantagem comparativa revelada normalizada; comércio internacional; competitividade; carne bovina.

Abstract
Agribusiness has become a strategic domain for Brazil, and meat trade is one of the most relevant for the presented scenario. Notably in the beef sector, Brazil has been recognized as a strong and competitive player. Reflecting a structured development process responsible for increasing productivity and product quality, the country has been following the signalling of a growing market increasing its competitiveness and international reach. Knowing the importance of beef production and marketing for the Brazilian economy, this paper evaluated the competitiveness of exports of this commodity in reference to the main exporting countries at the world and regional level, using for this the Normalized Revealed Comparative Advantage Index (NRCA). The results indicate

that, between 1998 and 2017, Brazil's comparative advantage increased significantly, making it one of the strongest international competitors. The application of the NRCA satisfactorily presented the development of the international scenario of competitiveness in this market, revealing the rising and falling dynamics of the main exporting countries. However, the index did not allow us to understand exactly what are the specific determinants of competitive performance, which it is a limitation of the application of this method.
***Key words**: normalized revealed comparative advantage; international trade; competitiveness; bovine beef*

1. INTRODUÇÃO

As últimas décadas que antecedem a virada do século XX, assim como os primeiros anos que se seguem ao início do novo século, evidenciam um aumento geral do nível de abertura económica mundial, o que impulsiona um desenvolvimento menos intervencionista e mais integrado do comércio mundial, desregulando também, em parte, os mercados agrícolas. Este fator, aliado ao aumento da exigência mundial por alimentos, que chega a superar a produção, especialmente causada pela grande demanda asiática por produtos agroalimentares, promove a inserção no mercado internacional de economias maioritariamente amparadas pela existência de um sistema agroexportador altamente especializado, o agronegócio (Serrano et al., 2008; Serrano & Pinilla, 2016; Aparicio *et al.*, 2018).

Inserido nesta dinâmica, o Brasil, em meio século, evoluiu da posição de importador para configurar-se atualmente como o terceiro maior exportador mundial de alimentos, matérias-primas agrícolas ou outros produtos agroindustriais (FAO, 2018). Sobretudo baseados na força demonstrada pelo agronegócio brasileiro, tem sido grande a expectativa internacional sobre a capacidade do país em liderar a produção e comercialização de diversos géneros alimentares nas próximas décadas (FAO, 2015).

O agronegócio tornou-se fundamentalmente um domínio estratégico para o Brasil, respondendo por mais de 20% do Produto Interno Bruto (PIB), representando também cerca de 44% das exportações, correspondentes a US$ 101,69 bilhões em 2018, com uma

elevação superior a 400% em relação ao ano de 1996 (23,3 US$ bilhões) (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2017; 2019). O comércio de carnes, especialmente o de carne bovina, conjuntamente com o de produtos do complexo soja, são os domínios que apresentaram maior relevância para a evolução destes valores, ambos com crescimento muito acima da média geral do agronegócio para o mesmo período analisado (Silva *et al.*, 2018; Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços, 2019).

Nomeadamente em relação ao setor da carne bovina, o Brasil tem reconhecidamente sido um *player* forte e competitivo. Reflexo de um estruturado processo de desenvolvimento responsável por elevar a produtividade e a qualidade do produto, o país tem acompanhando a sinalização de um mercado crescente aumentando a sua competitividade e abrangência internacional. Esta cadeia está consolidada como um dos principais motores das exportações brasileiras, responsável por gerar uma receita de US$ 6,55 bilhões em 2018, mesmo exportando apenas cerca de 20% da produção. A carne bovina é notadamente a *commodity* mais valiosa da pauta nacional, apresentando uma cotação média de 4055 US$/tonelada para o mesmo ano (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, 2018; Ministério da Industria Comércio Exterior e Serviços, 2019). O país possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, superando as 220 milhões de cabeças atualmente, sendo dotado também de um moderno parque industrial para processamento. Estes valores representam a aptidão do Brasil em se posicionar como o principal fornecedor de carne bovina para o mundo, ocupando atualmente a posição de maior exportador em termos de volume embarcado, além de revelar a competência da cadeia em aperfeiçoar seus modelos produtivos de maneira a atender as necessidades do mercado (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, 2018; Ministério da Industria Comércio Exterior e Serviços, 2019).

Sabendo da importância da produção e comercialização de carne bovina para a economia brasileira, será avaliado neste trabalho, por meio de uma análise longitudinal, as suas vantagens comparativas, conceito este que na literatura se relaciona intimamente com a competitividade (Sarker & Ratnasena, 2014). Para tanto, será utilizado o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Normalizada (NRCA) proposto por Yu *et al.* (2009),

um modelo que aprimora o Índice de Balassa (Balassa, 1965), recorrentemente utilizado na verificação da competitividade das exportações.

Procurou-se compreender como evoluiu a dinâmica da competitividade do setor brasileiro de carne de bovinos do Brasil nas exportações específicas para o mercado mundial, comparativamente com os principais países exportadores a nível mundial e regional, entre 1998 e 2017.

Para além desta introdução, são expostos, de seguida, os procedimentos metodológicos e sua justificação, bem como os resultados obtidos. Na parte final, apresentam-se as considerações finais.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho propõe uma investigação acerca da competitividade de um campo específico do agronegócio brasileiro – carne bovina - a partir da avaliação do comportamento das exportações, no período de 1998 a 2017. Para alcançar os objetivos, este estudo aborda o problema sob a ótica das vantagens comparativas.

Em suma, a vantagem comparativa reflete o custo de oportunidade relativo, ou seja, a relação do quanto uma nação deixa de produzir determinada mercadoria quando direciona a sua produção para outro bem. Essencialmente um país torna-se exportador líquido de mercadorias se as mesmas possuírem vantagem comparativa, logo, através da sua determinação pode-se identificar e direcionar o caminho pelo qual o impulso de investimentos favorecerá o comércio, de modo a explorar as diferenças internacionais (Vollrath, 1991).

A economia neoclássica, fornecendo uma resposta prática a esta questão, propõe a análise do grau de especialização internacional dos países, mensurado por variáveis geradas a partir do equilíbrio pós-negociação, como dados sobre exportação, para indicar a existência de vantagem comparativa. Em seu trabalho, Balassa (1965) apoia a ideia de que a vantagem comparativa poderia ser "revelada" pelos padrões reais observáveis de

negociações, uma vez que o intercâmbio comercial refletiria as diferenças em custos, bem como de fatores não relacionados com o preço. Desde então constitui-se convenção empírica o cálculo da vantagem comparativa revelada pelo famoso índice de Balassa, *Balassa Revealed Comparative Advantage* (BRCA), que, ancorado em uma realidade de transações comerciais, tem sido constantemente empregado na literatura como uma medida indicativa da competitividade (Deb & Hauk, 2017; Latruffe, 2010).

A simplicidade de utilização deste método tornou-o bastante popular na aplicação de estudos de comércio empírico. No entanto, diversas inconsistências têm sido relacionadas com o índice, especialmente em relação à sua capacidade restrita de fornecer informações sobre a existência ou não de vantagem comparativa, não conseguindo informar sobre quais os países que possuem vantagens comparativas mais fortes, ou se um determinado país apresenta tendência ascendente ou descendente ao longo do tempo (Yeats, 1985). Este facto tem proporcionado, ao longo dos anos, a proposição de diversas modificações e índices alternativos na intenção solucionar estes problemas.

Hoen e Oosterhaven (2006), através das debilidades detetadas no BRCA, indicaram as propriedades básicas que um índice alternativo deveria corrigir a fim de se tornar mais consistente. Sanidas e Shin (2010), baseados na proposição dos primeiros autores, apresentam e discutem os referidos parâmetros indicando as bases teóricas subjacentes de cada item, sendo: (1) distribuição estável ao longo do tempo e espaço, visando proporcionar a comparabilidade dos resultados ao longo do tempo e espaço (simetria); (2) uma média ou mediana estável ao longo do tempo e do espaço para atender as propriedades de soma zero sobre setores ou mercadorias embutida no conceito de vantagem comparativa (se um país ganha vantagem comparativa num setor ou mercadoria, outros perdem-na); (3) simetria em torno da média ou mediana, considerando os mesmos pesos em ambos os lados do ponto neutro do índice; e (4) independência do número de países incluídos no grupo de referência e do nível de agregação das mercadorias, com intenção de se promover uma maior consistência dos resultados em diferentes níveis.

Com a intenção de ampliar as possibilidades de atuação do BRCA, Yu *et al.* (2009) propõem o *Normalized Revealed Comparative Advantage* (NRCA) que possui atributos desejáveis tanto do ponto de vista teórico como para a aplicação na pesquisa empírica. Este modelo supera muitas das deficiências do BRCA, distinguindo-se positivamente também de outros índices até então desenvolvidos (Deb & Sengupta, 2017). Não somente o NRCA é simétrico, como também apresenta distribuição e média estáveis, constituindo um modelo mais geral e consistente. A sua forma de desvio e a normalização pelas exportações totais mundiais também o tornam um índice menos suscetível à dimensão do setor ou país quando comparado a outros índices.

A medição do NRCA indica o grau com que as exportações reais do país estudado para uma mercadoria se desviam do ponto neutro de vantagem comparativa, em termos de sua escala relativa, e em relação ao mercado mundial de exportação. Sendo a condição de vantagem comparativa-neutra do país *i* na exportação de mercadoria *j* denotada por

$$\hat{X}_j^i = X^i X_{wj}/X_w,$$

onde as exportações reais do país *i* para a mercadoria *j* é E_j^i, a diferença entre essas duas medidas pode ser definida por

$$\Delta X_j^i \equiv X_j^i - \hat{X}_j^i = X_j^i - (X^i X_{wj})/X_w,$$

normalizando esta diferença pelo total de exportações mundial, X_W, obtém-se:

$$NRCA_j^i \equiv \frac{\Delta X_j^i}{X_w} = \left[X_j^i \Big/ X_w\right] - \left[X^i X_{wj} \Big/ X_w X_w\right]$$

Onde:

X_j^i = valor das exportações do país *i* para a mercadoria *j*

X_{wj}= valor total de exportação da mercadoria *j* por todos os países

X^i = valor total de exportação do país *i* para todas as mercadorias

X_w= valor total das exportações de todas mercadorias por todos os países

Se o valor de NRCA encontrado para as exportações do país *i* para a mercadoria *j* superar o ponto neutro (zero), a vantagem comparativa é revelada, sendo que quanto maior (menor) a pontuação, mais forte será a vantagem (ou desvantagem), variando entre a faixa de -0,25 e 0,25.

Deste modo, Yu *et al.* (2009) argumentam que o seu índice satisfaz a maioria das propriedades desejáveis, com destaque para a possibilidade de comparação de mercadorias e países em diferentes períodos de tempo. O NRCA torna-se consideravelmente útil na análise empírica, sobretudo por possibilitar uma interpretação dos significados económicos de maneira satisfatória, tendo sido utilizado neste estudo.

2.1. Fonte e organização dos dados

Como fonte de informação, utilizou-se a base de dados oficial das Nações Unidas - o *United Nations Commodity Trade Statistics Database* (UNComtrade), por representar a maior depositária de dados relativos ao comércio internacional e por fornecer os dados detalhados ao nível de agregação necessário para à realização deste trabalho. Todas as *commodities* aqui avaliadas foram agrupadas e classificadas de acordo com a Revisão 3 do *Standard International Trade Classification* (SITC Rev. 3).

Como grupo de referência utilizou-se o mercado internacional de produtos agrícolas (X_w), definido pelas secções SITC 0, 1, 4 e divisões 21, 22, 23, 24, 25, 26 e 29, conforme sugere o *Word Trade Organization* (WTO, 2019). O objeto de estudo é definido por SITC 011 (*Meat of Bovine animals, fresh, chilled or frozen)*, aqui denominado por "carne bovina".

Designadamente, extraiu-se da base de dados valores das exportações anuais de cada uma das referidas mercadorias nos anos de 1998 a 2017, além do total mundial exportado, com dados de comércio reportados após a sua concretização, sempre com valores em dólares americanos (US$). Este período foi escolhido pela possibilidade de se capturar a evolução da competitividade nas últimas décadas, de maneira a compreender quais foram os caminhos que levaram aos resultados encontrados nos anos mais atuais.

De maneira a analisar comparativamente a carne bovina a nível internacional e compreender como evoluíram as vantagens comparativas dos países que atualmente são os mais competitivos, os resultados de NRCA foram determinados para o Brasil e os principais exportadores a nível mundial (Austrália, EUA e Índia) e regional (Argentina, Paraguai e Uruguai), tomando como base para a determinação destes grupos a variável "valor exportado em 2017 para SITC 011".

Considerou-se ainda as pontuações da NRCA para os demais países do mundo (X^{RM}), a fim de verificar que os seus escores não proporcionariam qualquer mudança na estrutura dos resultados obtidos com os grupos de principais exportadores, obedecendo a propriedade de soma zero do índice trabalhado, sendo:

$$X_j^{RM} = X_{wj} - \sum X_j^i$$

$$X_w^{RM} = X_w - \sum X^i$$

Onde:

X_j^{RM} = valor das exportações dos restantes países para a mercadoria *j*

X_w^{RM} = valor total das exportações dos restantes países

X_w = valor total das exportações de todas mercadorias por todos os países

X_{wj} = valor total de exportação da mercadoria *j* por todos os países

$\sum X^i$ = valor total de exportação dos principais exportadores para todas as mercadorias

$\sum X_j^i$ = valor das exportações dos principais exportadores para a mercadoria *j*

Por fim, os escores obtidos foram redimensionados, sem afetá-los, tendo sido multiplicados por uma constante de 10.000, a fim de facilitar a apresentação como proposto por Yu *et al.* (2009).

3. RESULTADOS

A Tabela 2 reporta os escores do NRCA ano a ano para o Brasil, para o grupo de principais exportadores e restantes países do mundo (RM), calculados a partir dos dados apresentados na Tabela 1. As propriedades de comparabilidade do NRCA entre os países e o tempo constituem característica fundamental da aplicação deste índice. A dimensão do resultado pode ser utilizada na realização de comparações entre as vantagens comparativas dos países, enquanto que a sua evolução reflete mudanças na competitividade ao longo do tempo.

Os escores médios encontrados para o período sob análise demonstram que todos os países registaram pontuações positivas, o que sugere que, no balanço, todos apresentaram vantagem comparativa na produção de carne bovina, com exceção dos RM, que registaram um resultado negativo. Dado que os RM não incluem os exportadores com melhor posição no ranking dentro do período (EUA, Austrália, Brasil e Índia), nem os importantes *players* (Argentina, Paraguai e Uruguai), era de esperar o cenário obtido.

Ao avaliar os resultados anuais, torna-se evidente que o Brasil conseguiu tornar-se mais competitivo durante a série, com desvantagem reportada apenas em 1998. Austrália, Índia, Paraguai e Uruguai apresentaram vantagem comparativa durante cada um dos anos relatados, enquanto a Argentina e os EUA exibiram pontuações negativas em quatro (2001, 2012, 2013 e 2015) e sete (2004 a 2010) anos respetivamente. Os escores do grupo RM foram negativos para todos os anos. Outro ponto de destaque é que, de maneira consistente com as propriedades de soma zero impostas pelo NRCA, o somatório dos escores de cada país e RM para cada ano é zero.

De maneira a fornecer mais informações, a Figura 1 exibe o desenvolvimento da vantagem comparativa no grupo dos principais exportadores de carne bovina entre 1998 e 2017, enquanto a Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas do NRCA calculado.

Como fica evidente, a Austrália foi o país mais competitivo ao longo da série, assumindo a posição de líder em cada um dos anos. Em média, os escores de NRCA para este país foram de 29,27, valor que é cerca de duas vezes superior ao apresentado pelo Brasil, que

exibe o segundo melhor resultado médio para o período. Ao ponderar as diferenças entre os escores da Austrália e dos outros países investigados, a menor diferença em relação à Índia é encontrada em 2013 (7,04), o que, em outras palavras, significa que este foi o ano onde a Austrália esteve mais perto de perder a posição de líder. A maior amplitude é encontrada em 2004, para os EUA (54,55).

Em relação ao Brasil, a menor diferença (7,79) ocorre no ano de 2008, situação que apenas demonstra a concreta liderança australiana como o exportador de carne bovina mais competitivo. Procópio *et al.* (2011) argumentam que tal resultado é fruto de uma otimização estratégica do sistema de produção implementado pelo governo australiano na década de 1990, que ao constatar a existência de crises sanitárias internacionais, investiu em ferramentas como a rastreabilidade e a certificação. A instauração destes instrumentos possibilitou o aumento das oportunidades de acesso a mercados de exportação, a garantia da segurança alimentar e da rastreabilidade de doenças animais, o aumento da eficiência da cadeia de suprimentos, a racionalização dos processos governamentais e a melhora da rentabilidade do setor. Além do *National Livestock Identification System* (NLIS), que é um dos sistemas de rastreabilidade animal mais avançados do mundo, os bovinos também são vendidos com um documento de porte que fornece informações sobre as dietas, riscos e segurança da propriedade onde os animais são criados (Schroeder & Tonsor, 2012). Estas características possibilitaram que o país se tornasse referência na produção e exportação de carne bovina, conseguindo consideráveis retornos principalmente por atender, em termos de qualidade, às exigências do mercado mundial, sendo esta uma das mais importantes indústrias exportadoras nacionais.

Tabela 1 - Valores das exportações anuais para os países e grupos de referência trabalhados, reportados em milhões de dólares americanos (US$)

	Mercado internacional de produtos agrícolas - SITC - 0, 1, 21-26, 29, 4									SITC 011 - *Meat of Bovine animals, fresh, chilled or frozen*								
Ano	Brasil	Austrália	Índia	EUA	Uruguai	Argentina	Paraguai	RM	Total Mundial	Brasil	Austrália	Índia	EUA	Uruguai	Argentina	Paraguai	RM	Total Mundial
1998	17065	14516	6235	69883	1644	13942	1785	411291	574819	181	2019	165	2597	214	695	90	402	768
1999	15980	15292	5835	65941	1344	11968	1448	398573	556310	194	1621	174	2382	280	627	81	496	682
2000	15464	16446	5951	70874	1275	11954	1030	378825	544321	196	1842	196	2440	364	621	81	673	690
2001	18440	16979	6329	69892	1132	12199	1012	384560	552478	277	1793	164	2258	388	481	140	789	610
2002	19186	17270	6911	68866	1140	12142	929	419151	586804	444	1949	163	2615	325	531	103	1021	632
2003	24216	16367	7205	76152	1406	15133	1316	493958	679386	503	2067	252	3034	356	498	112	1160	697
2004	30868	22089	8799	79657	1873	17082	1613	567913	782466	739	2319	265	2598	208	114	93	1322	738
2005	35052	21235	10274	82926	2182	19182	1680	623884	850643	776	2249	277	2535	251	346	80	1305	783
2006	39528	22160	12452	92664	2587	21351	1968	693704	943872	1155	2351	279	3063	360	462	48	978	946
2007	48287	22671	16301	113628	2872	28806	2918	830728	1130999	1963	3400	395	526	602	824	120	1435	1261
2008	61400	26134	21251	140161	4116	37511	4387	973375	1340389	2419	3562	559	859	740	1170	250	1464	1269
2009	57659	23512	16384	119737	3959	28182	3172	865588	1177275	3135	3660	674	1429	936	1116	476	1105	1168
2010	68655	27737	23106	142574	4828	34653	4578	986576	1364400	3486	3768	807	1897	796	1209	427	1049	1157
2011	86458	37399	34491	168272	5703	44314	5481	1202804	1669134	4006	4183	1107	2697	1193	1369	657	1145	1348
2012	86457	38405	42395	172301	6422	42466	4794	1182194	1662389	3023	3382	984	2485	949	1530	631	1005	1128
2013	90691	38831	46954	175749	6794	42010	7020	1239927	1740548	3861	4020	1697	3397	1097	1049	989	1274	1375
2014	87915	38632	42897	182413	6878	37890	6826	1268257	1768862	4169	4839	2593	4570	1291	1154	802	1203	1622
2015	79988	35975	34643	163371	5717	34585	5675	1144347	1591514	4495	4924	2996	4658	1402	994	835	1054	1684
2016	76915	33828	33064	164508	5419	36938	5776	1169305	1612649	5359	5508	4487	5247	1301	993	1101	1108	1723
2017	87812	39281	38811	168613	6141	35574	5883	1290521	1766732	5794	7000	4800	6047	1439	1039	1285	1497	2059

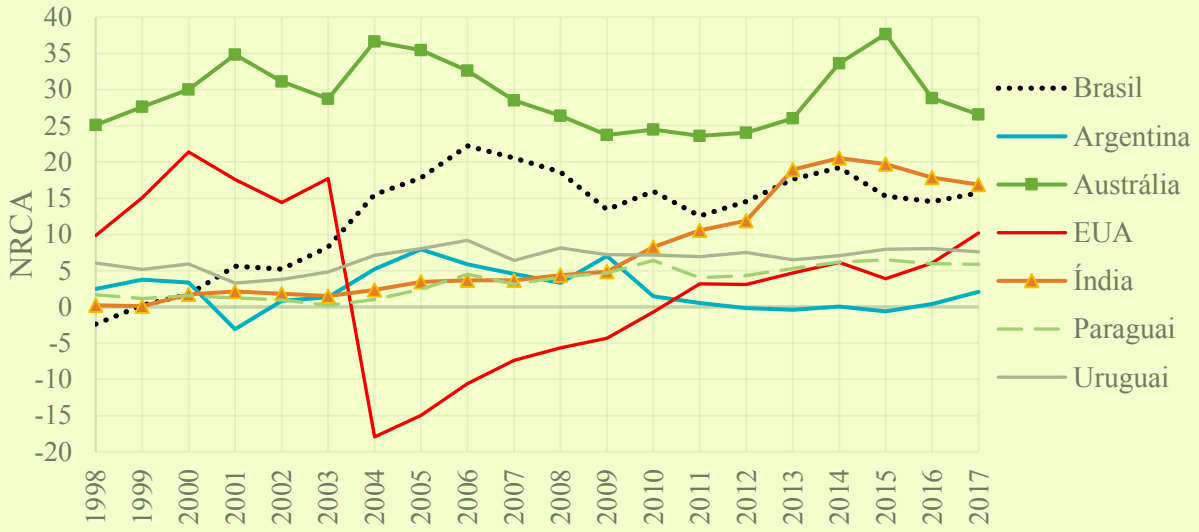
RM - Restantes países do mundo. Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Comtrade (2019).

Tabela 2 - Índice NRCA do grupo de principais países exportadores de carne bovina para o mercado internacional, 1998-2017

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil	-2,38	0,24	1,75	5,60	5,21	8,28	15,53	17,83	22,23	20,56	18,61	13,42	15,96	12,55	14,53	17,64	19,23	15,29	14,55	15,74
Argentina	2,49	3,75	3,36	-3,08	0,83	1,35	5,24	7,95	5,89	4,57	3,32	7,01	1,46	0,54	-0,17	-0,38	0,04	-0,63	0,42	2,09
Austrália	25,08	27,62	29,99	34,81	31,11	28,72	36,61	35,45	32,62	28,50	26,40	23,73	24,48	23,61	24,06	26,01	33,63	37,66	28,81	26,57
EUA	9,84	15,08	21,39	17,59	14,42	17,70	-17,94	-14,99	-10,60	-7,36	-5,63	-4,34	-0,72	3,18	3,09	4,67	6,13	3,89	6,04	10,22
Índia	0,23	0,10	1,74	2,13	1,83	1,52	2,33	3,46	3,69	3,67	4,36	4,88	8,28	10,58	11,89	18,97	20,54	19,69	17,84	16,87
Paraguai	1,68	1,16	1,55	1,26	0,97	0,23	1,04	2,43	4,50	3,15	4,10	4,69	6,43	4,02	4,33	5,31	6,21	6,50	5,98	5,87
Uruguai	6,06	5,19	5,93	3,29	3,80	4,80	7,12	8,03	9,19	6,43	8,15	7,22	7,17	6,92	7,51	6,49	7,08	7,94	8,04	7,60
RM	-51,13	-63,53	-79,21	-81,22	-76,54	-75,23	-68,09	-75,90	-75,65	-65,26	-64,65	-62,14	-69,60	-66,21	-69,13	-81,55	-98,02	-99,07	-89,00	-91,85
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RM - Restantes países do mundo. Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Comtrade (2019).

Figura 1 - Desenvolvimento NRCA do grupo de principais países exportadores de carne bovina para o mercado internacional, 1998-2017



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Comtrade (2019).

Tabela 3 - Estatísticas descritivas do NRCA calculado para o grupo de principais concorrentes

País	Média	Desvio Padrão Populacional	Mínimo	Máximo
Brasil	12,61	6,89	-2,38	22,23
Argentina	2,30	2,75	-3,08	7,95
Austrália	29,27	4,40	23,61	37,66
EUA	3,58	10,85	-17,94	21,39
Índia	7,73	7,07	0,10	20,54
Paraguai	3,57	2,06	0,23	6,5
Uruguai	6,69	1,46	3,29	9,19

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os demais países apresentaram uma dinâmica do NRCA distinta, experimentando mudanças substanciais ao longo da série. O fenómeno mais notável é o significativo progresso dos escores do Brasil e da Índia no decorrer dos vinte anos investigados, com suas melhores pontuações exibidas respetivamente em 2006 (22,23) e 2014 (20,54). Nota-se ainda que, apesar de em 2017 estes países estarem bem posicionados no ranking, encontravam-se atrás apenas da Austrália, sendo que em 1998 ambos foram os dois piores competidores, com escores de -2,38 para o Brasil e 0,23 para a Índia.

De acordo com Jank *et al.* (2005), no caso do Brasil, destaca-se a existência de vantagens comparativas derivadas das amplas dimensões de terras, condições climáticas favoráveis, constantes ganhos de eficiência e qualidade e produção maioritariamente realizada em sistema de pastagens, o que contribui para que o custo produtivo seja comparativamente mais baixo que o dos demais concorrentes. O processo de forte desvalorização cambial no final da década de 1990, aliado aos fatores já citados, foram conjuntamente responsáveis por impulsionar a competitividade das exportações brasileiras no cenário mundial (Jank *et al.*, 2005; Neto, 2018). A dinâmica apresentada pela Índia pauta-se por um impulso de autossuficiência fomentado por uma política de substituição de importações, sendo esta desencadeada por um processo de liberalização da economia no mesmo período. Além disto, uma baixa demanda interna devido a fatores socioculturais e religiosos, o aumento da produção e da produtividade, são fatores determinantes que proporcionaram o surgimento de amplas oportunidades de mercado para o setor pecuário indiano, sobretudo na carne de búfalos (Kumar, 2010).

Um terceiro ponto de evidência é a intensa perda de competitividade sofrida pelos EUA no ano de 2004, exibindo o menor valor encontrado entre os países investigados (-17,94), muito inferior aos 17,70 reportados no ano anterior. Verifica-se com isto que o NRCA retratou a perda de mercado e queda das exportações ocorrida em consequência do surgimento de casos de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) como uma forte perda de competitividade, com o mesmo podendo ser visto para a crise de confiança apresenta pela Argentina, em 2001. Destaca-se também a continua e sólida recuperação exibida pelos EUA após a quebra de 2004, permitindo que o país chegasse ao final do período posicionado em quarto lugar do ranking, com uma pontuação de 10,22.

Relativamente ao subgrupo de países sul americanos, com exceção da Argentina, que flutuou com frequência entre valores positivos e negativos, o Paraguai e a Uruguai mantiveram-se de certa maneira constantes (exibem respetivamente os menores valores de desvio padrão, 2,06 e 1,46). Ainda sobre estes países, quando confrontados os seus resultados internamente, nota-se que o Brasil passa da posição de pior competidor no mercado internacional para, já em 2001, assumir de maneira consistente a posição de líder regional. Enquanto que, em 1998, a competitividade em relação ao líder Uruguai era cerca de 4 vezes menor, em 2017, a vantagem brasileira torna-se mais do que duas vezes superior a exibida por este país, sendo também 7,5 vezes maior que a da Argentina e 2,7 vezes maior que a do Paraguai. Em média, o Brasil é cerca de cinco vezes mais competitivo que a Argentina, três vezes mais que o Paraguai e aproximadamente duas vezes mais que o Uruguai, entre 1998 e 2017.

4. CONCLUSÕES

Partindo de uma avaliação ampla dos resultados encontrados, é possível concluir que o Brasil se configura como um grande competidor no setor da carne bovina a nível internacional, estando, na maior parte dos anos, posicionado entre os três mais competitivos exportadores da *commodity* referida. Apesar de apresentar consistente resultado positivo no balanço dos vinte anos analisados, verifica-se também que a evolução de sua vantagem comparativa não foi constantemente ascendente, apresentando perda de escore em determinados anos.

A aplicação do NRCA apresentou de maneira satisfatória o desenvolvimento do cenário internacional da competitividade neste mercado, revelando a dinâmica de elevação e queda dos principais países exportadores. Crises sanitárias como os casos de EEB nos EUA, ou a Febre Aftosa nos países sul americanos foram reportados pelo índice, podendo ser um dos principais fatores que incidem sobre a competitividade. Contudo, o NRCA não permitiu perceber os determinantes específicos do desempenho competitivo, sendo esta uma limitação da aplicação deste índice e que se sugere como temática a prosseguir em estudos futuros.

Os resultados obtidos são suficientes para fundamentar a indicação de que o Brasil deve manter investimentos substanciais no controle de doenças bovinas, como as descritas, aumentando a qualidade do produto exportado, de maneira a ampliar a competitividade a partir do acréscimo de mercado importador. A espectativa é que a demanda mundial por carne bovina aumente nas próximas décadas, e o Brasil, caso continue sua notável trajetória de investimentos em genética animal e tecnologias de produção, consolide sua posição como o principal fornecedor internacional. É fundamental, porém, que problemas de cariz sanitário não afetem sua promissora posição e a confiabilidade do consumidor na carne bovina brasileira, atendendo assim aos padrões de qualidade requeridos pelos mercados mais exigentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aparicio, G., González-Esteban, Á. L., Pinilla, V., & Serrano, R. (2018). The World Periphery in Global Agricultural and Food Trade, 1900–2000. In *Agricultural Development in the World Periphery* (pp. 63-88): Springer.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (2018). Perfil da Pecuária no Brasil, Relatório Anual. Retrieved from http://abiec.siteoficial.ws/PublicacoesLista.aspx

Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage 1. *The manchester school, 33*(2), 99-123.

Comtrade (2019). United Nations Statistics Division. *Commodity Trade Statistics Database*.

Deb, K., & Hauk, W. R. (2017). RCA indices, multinational production and the Ricardian trade model. *International Economics and Economic Policy, 14*(1), 1-25.

Deb, K., & Sengupta, B. (2017). On Empirical Distribution of RCA Indices. *IIM Kozhikode Society & Management Review, 6*(1), 23-41.

FAO (2015). The State of Agricultural Commodity Markets 2015-16. Trade and food security: achieving a better balance between national priorities and the collective good. In. Rome.

FAO (2018). The State of Agricultural Commodity Markets 2018. Agricultural trade, climate change and food security. In. Rome.

Hoen, A. R., & Oosterhaven, J. (2006). On the measurement of comparative advantage. *The Annals of Regional Science, 40*(3), 677-691.

Jank, M. S., Nassar, A. M., & Tachinardi, M. H. (2005). Agronegócio e comércio exterior brasileiro. *Revista USP*(64), 14-27.

Kumar, A. (2010). Exports of livestock products from India: Performance, Competitiveness and Determinants. *Agricultural Economics Research Review, 23*(347-2016-17033), 57.

Latruffe, L. (2010). Competitiveness, productivity and efficiency in the agricultural and agri-food sectors.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2017). Agropecuária puxa o PIB de 2017. Retrieved from http://www.agricultura.gov.br/noticias/agropecuaria-puxa-o-pib-de-2017

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2019). Estatísticas do Agronegócio. Retrieved from www.agricultura.gov.br/assuntos/relacoes-internacionais/documentos/estatisticas-do-agronegocio

Ministério da Industria Comércio Exterior e Serviços (2019). Comex Vis: Principais produtos exportados. Retrieved from http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-ppe?ppe=1084

Neto, O. A. (2018). O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. *Ateliê Geográfico, 12*(2), 183-204.

Procópio, D. P., Coronel, D. A., & Lírio, V. S. (2011). Competitividade do mercado internacional de carne bovina Uma análise dos mercados brasileiro e australiano. *Revista de Política Agrícola, 20*(2), 40-51.

Sanidas, E., & Shin, Y. (2010). *Comparison of revealed comparative advantage indices with application to trade tendencies of East Asian countries*. Paper presented at the 9th Korea and the World Economy Conference, Incheon.

Sarker, R., & Ratnasena, S. (2014). Revealed Comparative Advantage and Half-a-Century Competitiveness of Canadian Agriculture: A Case Study of Wheat, Beef, and Pork Sectors. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie, 62*(4), 519-544.

Schroeder, T. C., & Tonsor, G. T. (2012). International cattle ID and traceability: Competitive implications for the US. *Food policy, 37*(1), 31-40.

Serrano, R., & Pinilla, V. (2016). The declining role of Latin America in global agricultural trade, 1963–2000. *Journal of Latin American Studies, 48*(1), 115-146.

Serrano, R., Pinilla, V., & Aparicio, G. (2008). Europe and the international trade in agricultural and food products, 1870–2000. In *Agriculture and economic development in Europe since 1870* (pp. 72-95): Routledge.

Silva, M. L. d., Franck, S., Geovani, A., da Silva, R. A., & Arruda Coronel, D. (2018). Padrão de especialização do comérico internacional agrícola brasileiro: Uma

análise por meio de indicadores de competitividade. In *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente* (Vol. 11).

Vollrath, T. L. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv, 127*(2), 265-280.

Word Trade Organization (2019). Internacional Trade Statistics - Technical notes. Retrieved from https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/technotes_e.htm

Yeats, A. J. (1985). On the appropriate interpretation of the revealed comparative advantage index: implications of a methodology based on industry sector analysis. *Weltwirtschaftliches Archiv, 121*(1), 61-73.

Yu, R., Cai, J., & Leung, P. (2009). The normalized revealed comparative advantage index. *The Annals of Regional Science, 43*(1), 267-282.

A RENTABILIDADE DOS PRODUTORES DE SOJA NO PARAGUAI: CONCENTRAÇÃO E EXCLUSÃO

VALDEMAR JOÃO WESZ JUNIOR
Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)
E-mail: valdemar.junior@unila.edu.br
…….

Resumo
Atualmente o cultivo da soja exige dos produtores um apurado conhecimento tecnológico, gerencial, financeiro e produtivo, sobretudo por ser um produto padronizado, com preço definido internacionalmente, pautada em um comércio global e controlado por empresas transnacionais. A interação entre rendimento por área, custo de produção e preço de venda define se o produtor finalizará o ciclo produtivo com saldo positivo ou negativo. O objetivo deste trabalho é analisar a margem de rentabilidade da soja no Paraguai entre 2002/03 e 2018/19, percebendo as variações ao longo dos anos e seus efeitos sobre os produtores. Este estudo utiliza uma abordagem qualitativa e quantitativa, como revisão bibliográfica, análise de dados estatísticos, aplicação de questionário com 77 produtores de soja e 8 ex-produtores e realização de entrevistas com representantes de 45 empresas do setor. Os resultados mostram que há forte variação na margem de rentabilidade da soja conforme a safra e o perfil do produtor, cujo efeito mais evidente é a exclusão de alguns produtores e a concentração naqueles mais capitalizado, com maiores área e alta eficiência produtiva.
Palavras-chave: mercado da soja; produtores rurais; rentabilidade; Paraguai.

Abstract
Currently, soybean cultivation requires producers to have a technological, managerial, financial and productive knowledge, especially because it is a standardized product, with an internationally defined price, based on global trade and controlled by transnational companies. The interaction between yield by area, cost of production and selling price defines whether the producer will end the production cycle with a positive or negative balance. The objective of this paper is to analyze the profitability margin of soybean in Paraguay between 2002/03 and 2018/19, noting the variations over the years and their effects on producers. This study uses a qualitative and quantitative approach, such as literature review, statistical data analysis, questionnaire application with 77 soybean producers and 8 former producers and interviews with representatives of 45 companies in the sector. The results show that there is a strong variation in the profitability margin of soybeans according to the year and the producer profile, whose most evident effect is the exclusion of some producers and the concentration in those with higher capitalization, with larger area and high productive efficiency.
***Key words**: soybean market; farmers; profitability; Paraguay.*

1. INTRODUÇÃO

A expansão da soja ocorreu de maneira impressionante no Cone Sul latino-americano (Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia), consolidando-se como principal área de cultivo a nível global (Turzi, 2016; Oliveira & Hecht, 2016; Wesz Jr., 2016). Atualmente estes países respondem por mais da metade da produção mundial, enquanto que em 1970 representavam apenas 4% (USDA, 2019). No Paraguai a soja vem sendo considerada "la columna vertebral del agronegocio" (Rojas Villagra, 2009). Enquanto que em 1995 o grão dominava 28% da área cultivada no verão e 12% das exportações totais (Fogel e Riquelme, 2005), em 2018 passou a ocupar mais de 70% das terras aráveis do país no verão e a responder por 40% das exportações totais (MAG, 2019; Cappro, 2019). Em paralelo, Paraguai se solidificou como sexto maior produtor mundial e quarto exportador de soja em grão (USDA, 2019).

Apesar de toda essa relevância, não há pesquisas preocupadas em compreender qual a margem que este cultivo deixa aos produtores rurais ao longo das safras no Paraguai. Ainda que existam alguns estudos focados em casos e safras específicas (Parodi & Enciso, 2017; Rojas, 2018), nos parece relevante analisar os valores em uma sequência temporal, para captar a situação de vários anos, além de olhar para produtores com perfis diversos em uma mesma safra, para compreender se há ou não diferenças entre eles. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar a margem líquida do cultivo da soja no Paraguai de 2002/03 a 2018/19, percebendo as variações entre produtores rurais (safra 2017/18) e os riscos e efeitos econômicos dessa dinâmica.

2. A EXPANSÃO DA SOJA NO PARAGUAI

A soja foi introduzida no Paraguai em 1921, quando chegaram as primeiras sementes ao país (Bosio, 2015). Entretanto, até meados do século XX, era um cultivo pouco presente nas propriedades rurais. Os dados do Censo Agrícola de 1943 e do Censo Agropecuário de 1956 indicavam que eram plantados menos de 250 hectares em todo o país, cuja produção não chegava a 200 toneladas (MAG, 1960). Na década de 1960 o grão começa a se difundir com maior intensidade, mas ainda detinha uma produção inferior a 40 mil toneladas e uma área abaixo de 15 mil hectares, o que significa que ocupava menos de

2% das terras em cultivo no país. Nos anos 1970 a soja ganhou mais força, superando 350 mil hectares plantados e obtendo 550 mil toneladas colhidas em 1979 (Figura 1). Neste período, entre os desafios comentados pelos produtores entrevistados estava o trabalho manual, falta de insumos no Paraguai, baixo preço pago pelo grão e venda atrelada a intermediários: "nois foi trabaiando a mão, plantado soja manualmente, foi derrubado mato e plantado soja manualmente" (Inform. 61); "nois plantava o soja a muque e colhia a muque" (Inform. 3); "soja no início também não tinha preço [...] e quando tivesse que usa algum defensivo agrícola, adubo, alguma coisa, era tudo do Brasil" (Inform. 59); "[pra vende] a soja, tinha só o atravessador que lograva" (Inform. 5).

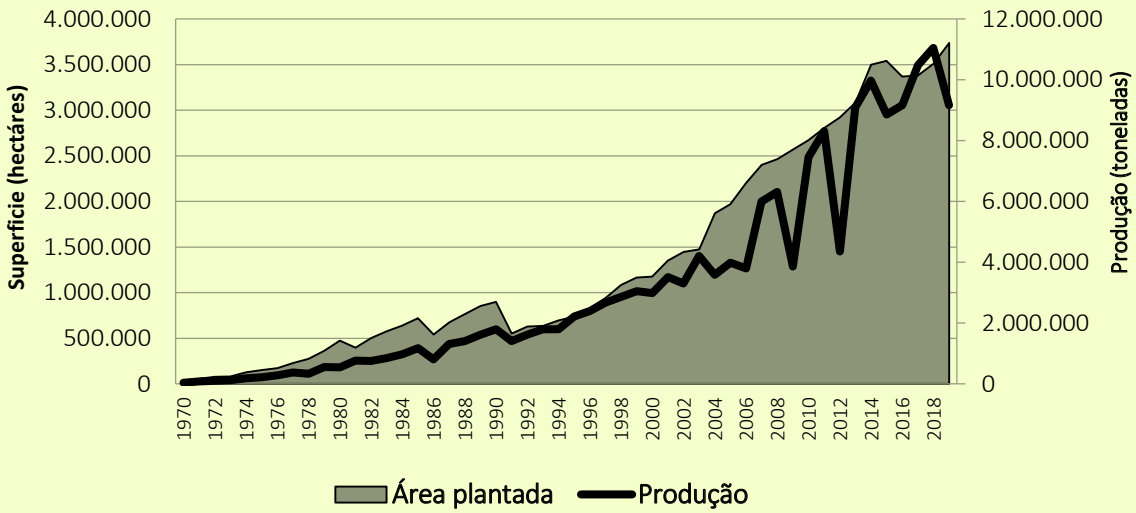
Esse cenário foi se transformando com o aumento da demanda e do preço no mercado internacional, além do estabelecimentos dos primeiros silos no país, construídos pelos próprios imigrantes brasileiros. Além disso, foi central o fortalecimento do modelo agroexportador estimulado durante a ditadura de Stroessner (1954-1989), principalmente com o Primeiro Programa Nacional de Soja, que foi lançado em 1972 e se difundiu nos anos seguintes, sendo que umas das iniciativas era a oferta de crédito rural aos produtores rurais (Nickson, 2005; Palau & Heikel, 2016). Além disso, a expansão do cultivo da soja no Paraguai está fortemente vinculada com o estabelecimento de um grande número de agricultores brasileiros que se instalaram na região oriental do país nas décadas de 1970 e 1980 (Souchaud, 2007; Galeano, 2012).

Na década de 1980 a superfície cultivada com soja continuou crescendo, ainda que em 1986 uma forte estiagem tenha provocado uma redução na área e na produção. De 1990 a 1991 ocorre uma nova queda da soja no Paraguai, motivada principalmente pela baixa nos preços internacionais e por problemas climáticos. Entretanto, de 1991 a 2015 houve uma ampliação ininterrupta da área cultivada, passando de 550 mil ha para 3,5 milhões de hectares (crescimento superior a seis vezes). Embora o ano de 2016 apresente uma inflexão nesta trajetória ascendente, nas safras seguintes volta a ocorrer um crescimento, alcançando o recorde de 3.736.158 hectares no Paraguai em 2019 (Figura 1).

Já a produção não teve o mesmo desempenho (Figura 1), com fortes oscilações entre as safras. Isso decorre, principalmente, das variações climáticas (excesso ou falta de chuvas), que fizeram com que houvesse uma elevada redução no rendimento médio em alguns períodos específicos, com destaque a 2009 e 2012, quando a queda na produção

foi superior a 50%. Apesar disso, é evidente o crescimento do volume produzido, que saltou de 1,4 milhão em 1991 para praticamente 11 milhões em 2018 (MAG, 2019). Estas oscilações na produção, como veremos adiante, afeta de maneira direta a margem do produtor.

Figura 1 - Área cultivada (hectares) e produção (toneladas) de soja no Paraguai (1970 - 2019)

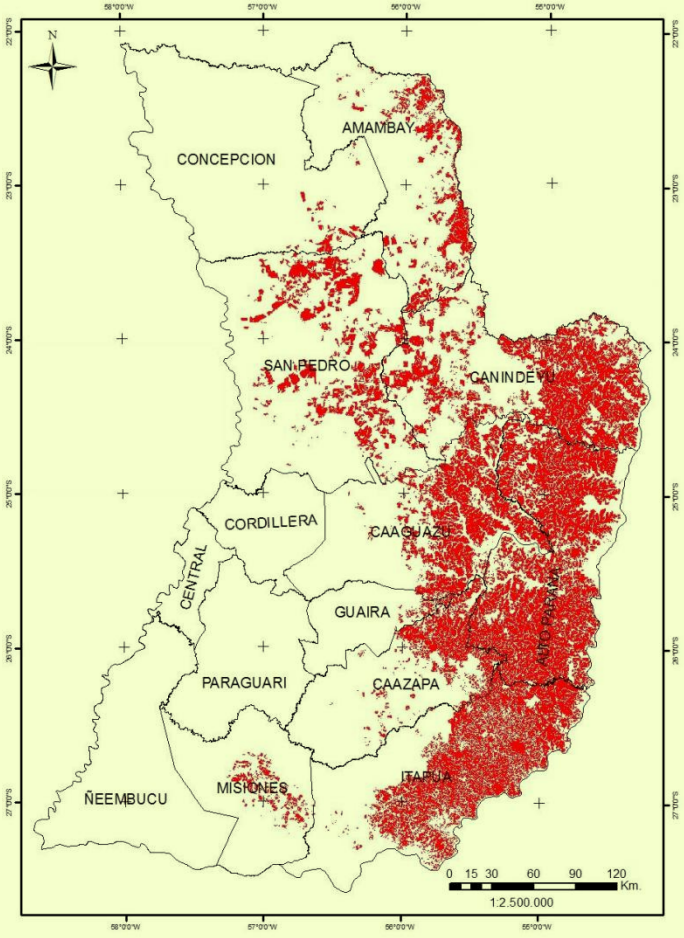


Fonte: Faostat (2019), MAG (2019) e Cappro (2019).

Em termos espaciais, a soja teve início no Departamento de Itapúa, onde já estavam instalados colonos de origem europeia de dispunham de terra e capital para impulsionar a produção do grão. No final dos anos setenta o Departamento de Alto Paraná começa expandir o cultivo, "com o forte impulso dos migrantes brasileiros e das empresas agroindustriais" (Rojas Villagra, 2015, p. 80). Os dados do Censo Agropecuário de 1981 indicam esse processo, com Itapúa controlando 61,3% da área e Alto Paraná 17,1% (MAG, 1983). A safra 1990/91 consolida a importância destes dois departamentos, quando respondiam por 80% da superfície cultivada e eram os únicos com mais de 200 mil hectares cultivados (MAG, 1993). Atualmente as principais áreas de produção encontram-se em Alto Paraná (27,4% da superfície cultivada do país na safra 2017/18), Canindeyú (19,2%), Itapúa (17,9%), Caaguazú (13,2%) e San Pedro (9,6%), mas com crescimento em outros departamentos, como Amambay, Caazapá, Misiones e

Concepción, além do Chaco, sobretudo no Departamento de Boquerón (MAG, 2019). A Figura 2, construída por imagens de satélite, permite identificar as áreas de produção de soja na região oriental do país.

Figura 2 – Áreas de produção de soja no Paraguai (região oriental) na safra 2015/16



Fonte: Inbio (2016).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo utiliza uma abordagem qualitativa e quantitativa. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica no tema da pesquisa, seguido de uma análise de dados estatísticos sobre o cultivo da soja no Paraguai, baseando-se em informações disponibilizadas pelo Ministerio de Agricultura y Ganaderia (MAG), Cámara Paraguaya de Procesadores de Oleaginosas y Cereales (Cappro), Instituto de Biotecnología Agrícola

(Inbio) e Divisão de Estatísticas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (Faostat). No tema do custo de produção da soja e sua margem ao produtor, vale destacar que o Paraguai não dispõe de um banco de dados para os diferentes anos, o que demandou que o mesmo fosse construído a partir de diferentes fontes: Comunicación Estratégica en Agronegocios - ComeAgro (de 2002/03 a 2013/14); Parodi e Enciso (2014/15), Simko (2015/16), Enciso (2016/17), ABC Color (2017/18) e Observatório Rural (2018/19).

Embora o ideal fosse ter uma única base de informações para não comprometer a comparabilidade dos dados, as diferentes fontes tem elementos comuns que permitem a construção desta série histórica: são dados obtidos no Departamento de Alto Paraná e referem-se a soja transgênica cultivada no sistema de plantio direto. Além disso, os trabalhos seguem o mesmo formato para calcular a margem do produtor, que está calcado em três variáveis básicas: custo de produção, preço da soja recebido pelo produtor e rendimento médio. No custo de produção são considerados os gastos com insumos (sementes, fertilizantes, agroquímicos) e uso de máquinas (dessecação, plantio, pulverizações e colheita), além de despesas administrativas - todas calculados em dólares, pois é a moeda usada por produtores e empresas para essas negociações no Paraguai. Em relação ao preço recebido pelo produtor na soja, se considera o preço de venda do grão, descontando despesas com limpeza da soja, armazenagem, impostos e transporte até o destino. Já o rendimento é o resultado da divisão da produção de soja pela superfície colhida. Com esses dados se calcula a margem líquida do produtor[1] (em dólares por hectare), que é obtido pela multiplicação entre preço e rendimento, subtraindo o custo de produção.

Além dos dados acima, que permitem captar as variações na margem do produtor ao longo dos anos, foi realizada a coleta de informações com 77 produtores de soja para obter essa e outras informações referente a safra 2017/18. Vale destacar que não se trata de uma amostragem, pois os últimos dados sobre produtores de soja do país são de 2008 (último Censo Agropecuário), o que não representam a situação atual, impedindo a construção de

[1] Considera-se margem líquida (e não bruta) porque se descontam os gastos administrativos, impostos, frete e outras despesas.

uma amostra. Em meio a isso, buscou-se entrevistar produtores de soja que apresentassem uma diversidade de situações em termos de tamanhos das áreas (de 4 a 22 mil hectares plantadas com o grão), de localização (Departamentos de Alto Paraná, Itapúa, Canindeyú, Caaguazú, Amambay, San Pedro e Boquerón), de origem (paraguaios, brasileiros, menonitas, alemães e argentinos) e de infraestrutura na unidade de produção (desde quem realiza todas as atividades com máquinas e mão de obra própria até quem terceiriza todo o processo produtivo). Também foram realizadas 8 entrevista com produtores que já cultivaram soja, mas atualmente deixaram a atividade, para averiguar as motivações dessa desistência. Além disso, foram aproveitadas de outra pesquisa as entrevistas realizadas com representantes de 45 empresas do setor (revendas de insumos, concessionárias de máquinas agrícolas, silos, *tradings*, cooperativas, empresas de assistência técnica e bancos), para entender as dinâmicas deste mercado no Paraguai.

3. A MARGEM DOS PRODUTORES DE SOJA NO PARAGUAI

A margem do produtor rural em um cultivo agrícola está atrelada a combinação de alto rendimento por área, baixo custo de produção e alto preço pago ao produto. No caso da soja no Paraguai, a combinação dessas três variáveis teve importantes oscilações ao longo das 17 safras analisadas (Tabela 1). O rendimento da produção de soja, por exemplo, ainda que sua média em todo o período tenha ficado em 2,3 tonelada por hectare, houveram fortes variações conforme o ano, em alguns momentos aproximando-se de 1,5 ton./ha (2005/06, 2008/09 e 2011/12), enquanto em outros chegou ao redor de 3 ton./ha (2002/03 e 2016/17). Apesar do ataque de novas doenças nas lavouras e da expansão do cultivo para áreas menos aptas, a principal razão destes movimentos na produtividade é clima, que afeta de maneira direta o volume colhido com o grão – por exemplo, nos três anos com menor rendimento (2005/06, 2008/09 e 2011/12) ocorreram fortes estiagens nas regiões produtoras.

Enquanto o rendimento é instável, o custo de produção tem uma outra tendência: consecutivo aumento ao longo das safras. Se até na safra 2007/08 o custo chegou a ser inferior a 500 US$/ha (inclusive menor a 400 US$/ha no primeiro ano da série), depois disso a média ficou em 632 US$/ha, com destaque às últimas quatro safras, cujo valor

cresceu 21%. Em 2018/19 alcançou praticamente 700 US$/ha, o segundo maior valor nos 17 anos analisados. Além do aumento do preço das máquinas, insumos (sementes, fertilizantes e defensivos) e combustível, há dois outros fatores que interferem. O primeiro é a concentração das empresas líderes globais de máquinas e insumos[2]. Como disse um produtor, "hoje as grande indústria se juntaram, diminui a concorrência e aumenta o preço dos produto pra nois" (Inform. 20). O segundo ponto refere-se a necessidade de ampliar as dosagens e o número de aplicações de agroquímicos nas lavouras. "Nosso gasto hoje é maior, porque tem que aplicar dose mais forte pra mata as praga ou aplica mais vez" (Inform. 87).

Tabela 1 – Rendimento, custo de produção, preço pago ao produtor e margem líquida do produtor de soja (US$/ha) no Paraguai (2002/03 - 2018/19)

Safra	Rendimento (ton./ha)	Custo de produção (US$/ha)	Preço pago ao produtor (US$/ton.)	Margem líquida do produtor (US$/ha)
2002/03	2,915	390	222	257
2003/04	2,020	410	238	71
2004/05	2,020	470	285	106
2005/06	1,501	495	262	-102
2006/07	2,297	410	242	146
2007/08	2,256	490	510	661
2008/09	1,415	595	470	70
2009/10	2,411	540	396	415
2010/11	2,483	590	399	401
2011/12	1,367	730	494	-55
2012/13	2,598	580	540	823
2013/14	2,853	660	514	806
2014/15	2,502	689	322	117
2015/16	2,719	578	270	156
2016/17	3,100	645	310	316
2017/18	2,680	650	310	181
2018/19	2,490	699	277	-9

Fonte: ComeAgro (2015), Parodi & Enciso (2017), Simko (2016), Enciso (2017), ABC Color (2018) e Observatório Rural (2019). Elaboração do autor.

[2] No Paraguai isso é evidente, dado que três empresas controlam 90% do mercado de tratores (AGCO, CNH e John Deere) e duas detém 90% do segmento de colheitadeiras (CNH e John Deere) (Cadam, 2019). Já no setor de sementes, as três principais empresas controlavam 58,5% do mercado em 2010, valor que ampliou para 83,0% em 2014 e para 87,2% em 2018 (Aprosem, 2019). Além disso, no setor de defensivos, Bayer comprou Monsanto, ChemChina adquiriu Syngenta e Dupont e Dow se fundiram.

Na safra 2018/19, o agroquímico foi quem mais pesou no conjunto dos custos da produção de soja, respondendo por 38,0% do total, seguido por fertilizante (28,6%) e máquinas (21,9%), sendo que neste último se considera a depreciação ou o custo de contratar um prestador de serviços para dessecação, plantio, pulverizações e colheita. Fecham esse quadro as sementes (6,7%) e os gastos administrativos (4,9%) (Observatorio Rural, 2019). Vale destacar que não estão incluído o custo de oportunidade da terra ou o valor de arrendamento[3]. Caso eles entrassem nos cálculos, os custos seriam bem maiores, pois nos últimos anos teve um forte aumento no preço da terra ("Antes o preço estava uma micharia. Tinha terra de mil dólares antes. Hoje intera 20 mil na hectare" - Inform. 12) e do arrendamento ("o preço era doze sacas de soja por hectare e hoje tá vinte sacas" - Inform. 69). Como sintetiza um produtor, "hay gente que te alquilan tierras y tiene un costo duplicado" (Inform. 7).

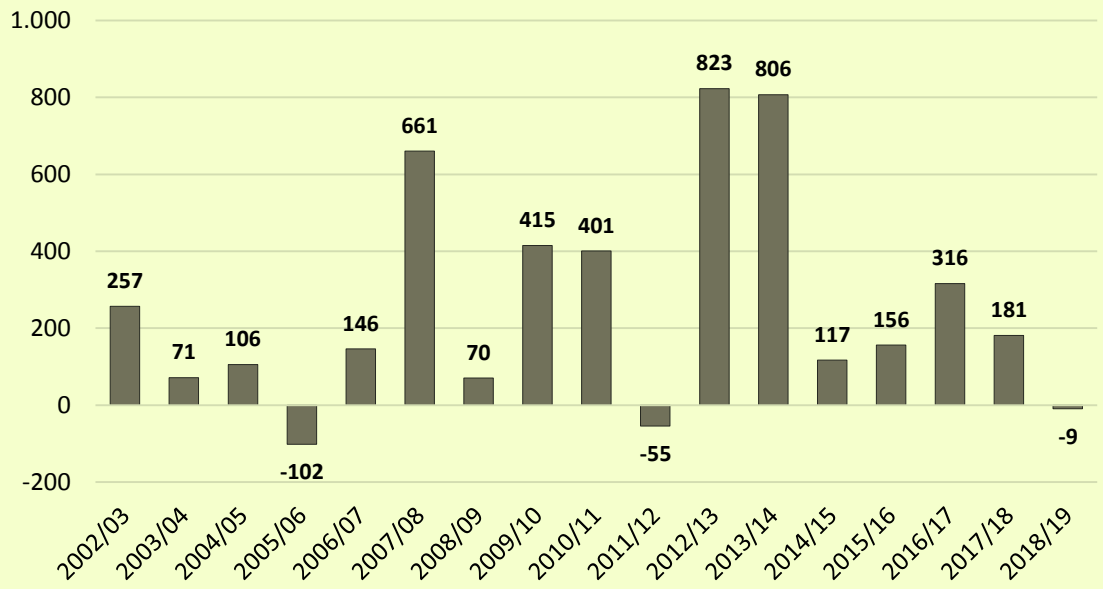
Já o preço da soja é definido pelo mercado internacional. No caso do Paraguai, o valor recebido pelo produtor desconta, além dos 2,5% de Imposto de Valor Agregado (IVA), o "custo de limpar o soja, de armazenamento e de levar até a barcaça em Asunción. É o preço de Chicago menos isso daí, que vai ser o quanto eu vou ganhar" (Inform. 67). Entre 2002/03 e 2018/19, os cinco anos iniciais e os cinco anos finais são aqueles com os menores valores (média de 274 US$/ton.), enquanto que entre 2007/08 e 2013/14 a média ficou em 475 US$/ton.

A partir dessas variáveis, é possível obter a margem líquida alcançada pelos produtores de soja no Paraguai (Figura 3). Uma primeira evidência é a forte oscilação entre as safras, inclusive com margem negativa em 2005/06, 2011/12 e 2018/19, sendo que nos dois primeiros deve-se principalmente à quebra na produção pela estiagem e no último pela conformação entre alto custo e baixo preço do grão. Por outro lado, também houveram três casos em que a margem ficou acima de 600 US$/ha: 2007/08, 2012/13 e 2013/14, que são justamente os anos em que o preço pago ao produtor foi maior a 500 US$/ton. Nas 17 safras, pode-se dizer que a margem média do produtor foi de 250 US$/ha. Mas,

[3] Somente o estudo de Parodi e Enciso (2017) tinha o valor do arrendamento, mas optou-se por desconsidera-lo para manter a comparabilidade entre as pesquisas, porque os demais não agregavam esse dado nos seus cálculos.

se focarmos apenas nas últimas cinco safras, pode-se dizer que há uma situação preocupante para os produtores de soja. A título de exemplo, a margem líquida média mensal foi de US$ 14 para cada hectare de soja cultivada, além de ser preciso somar as cinco safras para se alcançar a mesma margem de 2013/14.

Figura 3 - Margem líquida do produtor de soja (US$/ha) no Paraguai (2002/03 - 2018/19)



Fonte: ComeAgro (2015), Parodi & Enciso (2017), Simko (2016), Enciso (2017), ABC Color (2018) e Observatório Rural (2019). Elaboração do autor.

4. A MARGEM DOS PRODUTORES DE SOJA POR ÁREA CULTIVADA

Os dados do item anterior indicam as fortes oscilações na margem líquida do produtor de soja no Paraguai, indicando o elevado risco da atividade, sobretudo pela intensa variação entre custo de produção, preço da soja e produtividade média. Entretanto, durante a pesquisa de campo, ficou claro que muitos produtores não tem dimensão dessa situação, pois um terço dos produtores não sabe seu custo de produção (sobretudo os com menores áreas). E, entre aqueles que conhecem, a maioria coloca em seu cálculo apenas os gastos com insumos (sementes, fertilizantes, agroquímicos), desconsiderando o conjunto de outros custos e despesas. Ao subestimarem o seu custo de produção, veem que a ampliação da sua margem depende fundamentalmente do aumento da produção e do

preço da soja. Tanto que nas falas dos produtores as principais reclamações são sobre o rendimento por hectare (preocupações sobre o volume de chuva previsto em momentos-chaves) e sobre o preço da soja na Bolsa de Chicago (que é acompanhado diariamente via aplicativos dos seus celulares).

Apesar de muitos produtores desconhecerem ou subestimarem seu custo de produção, os dados coletados com a aplicação do questionário indicam que a margem na safra 2017/18 varia conforme as características edafoclimáticas da unidade de produção (sendo mais favorável nas áreas planas, de terra vermelha e com precipitações regulares), localização (proximidade dos canais logísticos), número de empresas com que negocia (quanto menor, maior seu custo) e infraestrutura na unidade de produção (se tem máquinas, silo e mão de obra própria ou se terceiriza todo o processo produtivo).

Apesar desses vários elementos, ficou claro que a principal variável que define a margem do produtor de soja no Paraguai é a escala de produção. Ou seja, o tamanho da área cultivada com o grão afeta o conjunto de variáveis (custo, preço e rendimento). Na Tabela 2 pode-se visualizar que os produtores com menos de 20 hectares cultivadas com soja e aqueles com superfície plantada entre 20 e 100 ha tem os menores rendimentos e os menores preços recebidos pela soja. Já o custo de produção é menor nos estratos intermediários, sendo maior para os produtores com até 20 ha (por pagarem mais pelos produtos ao comprarem poucas quantidades) e aqueles com mais de 1.000 ha (por geralmente arrendarem áreas complementares, encarecendo o seu custo).

O que se observa é que a margem do produtor é maior nos estratos entre 100 e 1.000 ha de soja cultivada (410 US$/ha), seguido por aqueles com mais de mil ha (353 US$/ha). Estes últimos acabam tendo menor margem porque, além das terras próprias, arrendam áreas complementares (aumentando o seu custo), inclusive em locais com menor potencial produtivo para a soja, que impacta na produtividade. Por outro lado, dado o volume produzido, conseguem receber os melhores preços no momento de comercializar a soja. Já os produtores com menos de 20 ha tem uma margem de 129 US$/ha e aqueles com área entre 20 e 100 ha alcançam 298 US$/ha, um valor 69% e 27% inferior, respectivamente, àqueles com área de 100 a 1.000 ha de soja cultivada (Tabela 2). Em suma, quanto maior a superfície, melhor é a margem líquida do produtor.

Tabela 2 – Margem líquida da soja (US$/ha) no Paraguai por estratos de área plantada (2017/18)

Estratos de área plantada com soja	Número de produtores (total)	Área média cultivada com soja	Rendimento médio (ton./ha)	Custo de Produção médio (US$/ha)	Preço médio pago ao prod. (US$/ton.)	Margem média do produtor (US$/ha)
> 20 ha	9	13,7	2,574	615	289	129
> 20 ha < 100 ha	23	61,7	2,858	516	285	298
> 100 ha < 1.000 ha	33	399,5	3,137	539	303	410
< 1.000 ha	12	4.299	3,083	623	317	353

Fonte: Pesquisa de campo.

Vale destacar que muitos produtores com pequenas áreas entraram no cultivo pelo fato de que existe, no imaginário social, uma ideia que "soja dá dinheiro". Além disso, aparecem como motivos a facilidade de manejo e comercialização, disponibilidade de recursos (financiamento) e falta de outras alternativas no espaço rural (Villalba e Wesz Jr., 2015). Se soma a isso o fato de que muitos desconhecem seus reais custos de produção, o que dificulta que mensure o real ganho com a atividade. Esses elementos tem levado produtores a cultivarem toda sua área com soja, como o Inform. 72, que tem 4 hectares e desde 2015 utiliza toda a sua superfície para a produção do grão. Mas, com o passar das safras, vai ficando mais claro para os produtores que "tem que ter uma área grande para se manter no setor, porque a margem é pequena." (Inform. 67). Como disse outro produtor, "está sendo difícil pro produtor se manter [na soja] pela questão de custos, que está se elevando mundialmente os custos de produção, de grãos e *commodity* estão tudo ficando muito caro, então para o pequeno produto está ficando difícil" (Inform. 5).

A principal razão desta discrepância na margem do produtor entre os estratos de área cultivada com soja se deve a própria lógica na qual a soja está envolvida, pois é um produto padronizado, com preço definido internacionalmente, pautada em um comércio global e controlado por empresas transnacionais (Wesz Jr., 2016). Além disso, demanda intensivos e contínuos investimentos (em sementes, defensivos, fertilizantes, máquinas, etc.), em que o aumento da escala de produção reduz o custo por área. Além disso, o domínio tecnológico, associado às máquinas e implementos agrícolas com maior rendimento por unidade de trabalho, leva o agricultor a expandir a área cultivada,

buscando maior eficiência dos investimentos (Fernández, 2007). A produção de grãos, sobretudo a soja, é intensiva em terra (para obter escala) e capital (para custear a tecnologia), e menos em mão de obra (pelo papel crescente das máquinas), ou seja, justamente o contrário do que dispõem os produtores com menores áreas.

Nesta direção, Setrini et al (2014, p. 14) destacam três fatores que limitam o potencial de competitividade dos pequenos agricultores na produção de grãos (soja, trigo e milho).

> El primero radica la naturaleza de la tecnología moderna de producción de estos rubros que es intensiva en capital. La producción de granos requiere altos niveles de inversión en insumos comprados fuera de la finca. Estos incluyen semillas mejoradas (sean las híbridas o transgénicas), agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, y pesticidas), y maquinarias de distintos tipos para la preparación de suelo, la siembra, las pulverizaciones, y la cosecha. Segundo, la mecanización de la producción genera economías de escala en la producción de granos. Es decir, la eficiencia en el uso de maquinarias aumenta a medida que crece el tamaño de la finca. Tercero, la producción de estos rubros se articula a mercados de *commodities* globales con un alto nivel de desarrollo. Estos productos son estables y fácilmente transportables y existe infraestructura física, institucional, y económica para su comercialización internacional. Esto hace que los precios internacionales reflejen los costos de producción bajos (y en muchos casos subvencionados) de los líderes tecnológicos en la producción de estos rubros.

Além disso, os produtores com grandes áreas de produção, por mobilizarem grandes volumes, conseguem barganhar preços, pagando menos pelos insumos, conseguindo financiamentos com menores taxas de juro e vendendo sua soja a um valor maior. Nas entrevistas realizadas com várias empresas do setor, é consenso que os produtores com maiores volumes conseguem essas vantagens, pois a "colheita de um grande vale pela de 30, 40 pequeno" (Inform. 19). Sabendo disso, muitos médios e grandes produtores começaram a fazer uma espécie de licitação no momento de comprar insumos e vender soja, para ver em qual empresa conseguem as melhores condições comerciais. Outros compram diretamente na sede da multinacional do Paraguai, sem passar pelos representantes comerciais ou revendas locais, o que permite a obtenção de preços mais atrativos. E alguns pequenos produtores, percebendo essa dinâmica, começam a se organizar em grupos, associações e cooperativa, para conseguir formar volume e conquistar melhores preços. "Quanto mais você compra, mais você consegue enxugar margem de venda das empresa. No caso então, você vai vender uma carga de adubo a um preço, mas se eu quero 100 cargas, você pode melhorar o preço" (Inform. 5).

Em síntese, os dados obtidos com os 77 produtores de soja no Paraguai indicam uma margem muito desigual entre eles, sendo maior conforme amplia-se a escala de produção. Neste contexto, muitos produtores procuram, sempre que possível, ampliar sua área, sendo que dois terços informaram que a sua superfície aumentou nos últimos 15 anos, 28,6% disseram que manteve igual e apenas 5,4% tiveram uma redução, sendo que uma das principais razões foi ter mais escala de produção. Aqueles que seguem com limitações na área de produção da soja enfrentam mais dificuldade para se manterem na atividade, já que a maioria dedica grande parte de sua área de verão ao cultivo desta oleaginosa. No próximo item averiguaremos os riscos e efeitos desse processo.

5. RISCOS ECONÔMICOS NO CULTIVO DA SOJA E SEUS EFEITOS

Os resultados desta pesquisa mostram que há um forte variação na margem da soja conforme a safra e o perfil do produtor. Uma das consequências dessa dinâmica é o processo de endividamento do produtores rurais, sobretudo daqueles que não dispõe de escala e não conseguem deter um apurado conhecimento tecnológico, gerencial, financeiro e produtivo.

Como o custo de produção da soja é muito alto, os produtores geralmente financiam grande parte da produção nas revendas e silos da região, para pagar em grão na safra. Entre os produtores de soja entrevistados, a grande maioria usa essa modalidade de negócio, sendo que 79,4% afirmaram que não conseguiriam plantar o grão se não obtivessem recursos externos à propriedade. Nesses casos, como a maioria não faz seguro da produção, uma quebra de safra geralmente significa uma dívida, que, caso não quitada ou renegociada, pode implicar em perda de parte da terra, pois ela comumente vai como garantia no empréstimo. Há casos de perca de toda a área, assim como há quem perde apenas uma parte da terra (proporcional ao tamanho da dívida) e permanece com as atividades no restante da área ou arrenda para outro produtor.

Esse processo de endividamento foram relatadas pela maioria das empresas entrevistadas.

> Hubo casos en donde los productores no conseguían pagar sus deudas. La empresa, en esos casos, refinancia al productor, pero si aun así el productor [no paga, él] entrega su tierra a la empresa como parte del pago de su deuda (Inform. 1).

> Só na minha unidade de Nova Esperança, 2 sítios que foi escriturado em nome da empresa, porque o cara entregou, não tinha como pagar. Um deles até fui eu que vendi

> [insumos] para o cara. Na época a dívida do cara estava em 10 mil dólares, daí nós pegamos 5 alqueires do cara, aí escrituramos, aí eu vendi para um cara alemão que morava ali pertinho (Inform. 56).

Três produtores entrevistados na pesquisa relataram que perderam parte da sua área por conta de dívidas. Em dois casos foi pela compra de insumos e o terceiro pela compra de insumos e pelo arrendamento de terra[4] (a mesma empresa dispunha de ambos). Neste último caso, o entrevistado (Inform. 61) não quis detalhar sobre o assunto na gravação. Em outro momento, em conversa com sua filha, ela explica o caso.

> Meu pai perdeu um terreno de mais ou menos uns 50 hectares. Ele perdeu para a *empresa x*, que é do *grupo y*. O silo financiava pra ele, financiou por 7 anos. E o pai plantava uns 120 hectares de terra arrendada deles, a renda era de 1.000 quilos de soja por ano da safra de verão. Nesse período de 7 anos deram 3 anos de seca. O pai colheu muito mal, e não conseguiu pagar o financiamento. E a dívida aumentou. Eles refinanciaram a dívida do pai por uns três anos mais, mas o juro deles é muito alto e quando o pai colhia bem, o produto não tinha preço, daí o pai não conseguiu pagar a dívida dos anos de seca. Foi então que a empresa decidiu cobrar o pai. E a hipoteca para financiar era um terreno. Daí foi quando eles decidiram cobrar e o pai não tinha o que fazer, teve que cumprir com o contrato e passar o título [da terra] para o nome deles. E na região que o pai mora tem famílias que perderam tudo. Assim que o *grupo y* ficou rico! E a pessoa que tem terra pra plantar, mas não tem dinheiro pra comprar os insumos agrícolas, acaba não tendo outra opção. Essa era única opção de financiamento.

A reduzida margem da soja aos produtores com menores áreas de produção também tem levado a migração dos produtores, em busca de terras mais baratas, a fim de obter uma maior quantidade de área para o cultivo. Muitos são filhos de brasileiros que migraram das regiões mais tradicionais da soja (Departamentos de Alto Paraná, Itapúa e Canindeyú) para San Pedro, Amanbay, Caazapá, Guaira e Misiones.

Um dos entrevistados, que é filho de brasileiro, migrou de Alto Paraná para San Pedro depois do casamento. “Casei e a terra do pai não dava para todos irmão. Ai o pai me deu um dinheiro e comprei aqui, que é bem mais barata do que onde nós morava antes” (Inform. 42). Neste caso, migrar foi uma estratégia para garantir a reprodução socioeconômica do novo grupo familiar. Outro entrevistado diz que tinha pouca terra em Santa Rita. “Nós éramos 5 irmãos e pequena terra. Então os 4 homens saíram para procurar terra. Primeiro, começamos a alugar até comprarmos terras e agora trabalhamos

[4] O endividamento derivado do financiamento de máquinas também acontece, mas geralmente o produtor não perde a terra, pois a própria máquina entra como garantia. Então, no caso do não-pagamento do empréstimo, o produtor entrega a própria máquina ao credor.

juntos por conta própria e alugada" (Inform. 41). Outro entrevistado comenta que "onde eu tava a terra era muy cara, entonces eu vendi 20 hectares para comprar 140 hectares em San Pedro" (Inform. 28). São produtores com pouca terra em áreas mais consolidadas, o que geralmente dificulta um retorno econômico significativo. Então uma opção é buscar terras mais baratas, adquirindo assim uma área maior que permita uma produção em maior escala (de soja e milho), ampliando sua margem na produção.

Além do endividamento e da migração para áreas que disponham de terra mais barata, muitos produtores tem saído da atividade frente aos riscos da alta variação na margem da soja. Durante as pesquisas de campo foi recorrente encontrar proprietários de terra que optaram deixar o cultivo da soja e por arrendar suas áreas, aproveitando o aumento do valor do arrendo (como comentado anteriormente). Acabaram optando por esse caminho tanto pequenos produtores que não tem escala de produção de soja como aqueles que tem maiores áreas, mas não querem correr o risco de se deparar com um ano em que a margem seja negativa, implicando no seu endividamento.

> Após a morte do meu vó houve a divisão das terras entre os irmãos, onde cada filho teve direto a 10 alqueires [25 hectares]. Nós não tínhamos máquinas, onde não compensava pagar para o plantio, aplicação de insumos e da colheita. Não tinha um retorno financeiro desejado e resolvemos arrendar. Se tu planta soja, tem pouco retorno numa área igual a nossa (Inform. 38).

> Hoje no Paraguai um produtor com 10 hectares de soja não sobrevive. O custo de produção é muito alto. E com pouca terra, não tem escala. Por isso que muita gente começou a arrendar sua terra, porque não conseguia viver com soja em área pequena. Em média, aqui na região, o custo do arrendamento tá em 45 a 60 sacas por alqueire. É um preço fora de sério. Eu se tivesse 200 hectares eu arrendava para outro produtor. Nesse preço de arrendo, é uma renda fixa muito boa, sem risco de não colher e ficar devendo (Inform. 19).

Em suma, a reduzida margem da soja nos últimos anos (pela conjugação de baixa produtividade, alto custo de produção e baixo preço recebido na venda), e o consequente risco nela impregnado, tem gerado processos de endividamento dos produtores, avanço para novas regiões e arrendo das suas áreas, chegando em casos extremos em que vendem ou perdem a sua terra, rompendo sua trajetória como agricultor. Esse conjunto de elementos se reflete na exclusão de produtores rurais deste cultivo e na concentração entre aqueles com maior escala e eficiência gerencial, financeira e produtiva.

O próximo Censo Agropecuário do Paraguai, a ser realizado em 2020, devem confirmar essa dinâmica. No momento os únicos dados disponíveis são dos Censos de 1991 e 2008. Enquanto em 1991 os estabelecimentos menores a 100 ha representavam 40% da área plantada, em 2008 este valor chegou a apenas 11%. Já as unidades maiores a mil hectares, que na primeira data somavam 17%, em 2008 alcançaram 48% de toda superfície com soja no Paraguai. Além disso, 5% dos produtores de soja respondiam por menos de 50% da produção em 1991, e passaram para quase dois terços em 2008 (MAG, 1993; MAG, 2009). Portanto, houve uma forte concentração da produção de soja nos estabelecimentos com maiores áreas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho ficou evidente a forte oscilação na margem do produtor de soja entre as diferentes safras no Paraguai, incluindo anos com saldo negativo (2005/06, 2011/12 e 2018/19) até momentos em que a margem ficou acima de 800 US$/ha (2012/13 e 2013/14). A conexão entre custo de produção, preço da soja recebido pelo produtor e rendimento médio pode conformar cenários completamente diferentes entre um ano e outro. Portanto, é um contexto muito volátil e de elevado risco, com grande exposição dos produtores ao ambiente externo à unidade de produção, com progressiva redução de sua autonomia.

Outra conclusão desta pesquisa diz respeito a significativa variação da margem líquida da soja entre produtores, principalmente em função da sua escala de produção - que é determinada pelas próprias características do mercado do grão e pelo modo de produção das *commodities* agrícolas. Os dados dos 77 produtores de soja indicam que aqueles com menores áreas tem um custo de produção muito maior, colhem menos por área e recebem valores mais baixos pela sua soja. Isso dificulta a manutenção destes produtores na atividade, pois a maioria deles dedica grande parte de sua área (para ter mais escala) ao cultivo desta oleaginosa no verão, o qual lhe provem baixa remuneração. A título de exemplo, calcula-se que os produtores com menos de 20 ha de soja, na safra 2017/18, tiveram uma margem líquida inferior a US$ 150 mensais, valor que alcança US$ 1.500 entre produtores de 20 a 100 ha, US$ 13.666 para quem produz de 100 a 1.000 ha e US$ 126.433 para aqueles com mais de mil ha. Se fizéssemos a pesquisa com os produtores

na safra 2018/19, possivelmente aqueles com menos 100 ha teriam margens negativas em função do contexto setorial da safra.

O cenário descrito acima tem gerado endividamento dos produtores rurais, avanço para novas regiões (em busca de terra mais barata para ampliar sua escala) e o arrendamento (ou venda) da terra no Paraguai. Esses movimentos tem provocado um intenso processo de concentração na principal atividade agrícola do país, com exclusão de muitos pequenos produtores (quando mudam de atividade ou arrendam suas áreas), como também a saída do espaço rural (quando perdem suas terras por dívidas ou vendem por não conseguir se manter de maneira competitiva na atividade). Em suma, no cultivo da soja no Paraguai tem ocorrido um processo correlato de exclusão e concentração dos produtores, permanecendo aqueles com maiores escala e com alta eficiência gerencial, financeira e produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abc Color. (2018). *La soja en Paraguay dejaría un ingreso medio luego gastos de 180 dólares por hectárea*. Disponível em: https://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/clima-y-altos-costos-reducen-rentabilidad-en-el-cultivo-soja-1676331.html

Aprosemp - Asosiación de Productores de Semillas del Paraguay. (2019). Estadísticas. Disponível em: http://www.aprosemp.org.py/stadistics

Bosio, B. (2015). Pedro Nicolás Ciancio y la soja en el Paraguay. Revista Estudios Paraguayos, v. XXXI - XXXII, n. 1 e 2, p. 85-104.

Cadam - Cámara de Distribuidores de Automotores y Maquinarias. (2019). *Estadisticas*. Disponível em: https://www.cadam.com.py/statistics

Cappro - Cámara Paraguaya de Procesadores de Oleaginosas y Cereales. (2019). *Estadisticas*. Disponível em: http://cappro.org.py/estadisticas

ComeAgro - Comunicación Estratégica en Agronegocios. (2015). *Evolución de los costos de producción de la zafra sojera*. Disponível em: https://www.ultimahora.com/bajo-rinde-soja-tempranera-pone-riesgo-zafra-201415-n860657.html

Enciso, V. (2017). *Costo de producción de soja*: zafra 2016/2017. Disponível em: http://www.agr.una.py/descargas/publicacion_art/costo_soja_2016_2017.pdf

Faostat – División de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *Estadísticas generales*. Disponível em: http://faostat.fao.org/

Fernández, A. J. C. (2007). *Do Cerrado à Amazônia*: as estruturas sociais da economia da soja em Mato Grosso. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Galeano, L. A. (2012). *El caso del Paraguay*. FAO (Org.). Dinámicas del mercado de la tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización. Roma: FAO, 407-434.

Inbio - Instituto de Biotecnología Agrícola. (2017). *Estimación de superficies*. Disponível em: http://www.inbio.org.py/biblioteca/estimacion_de_superficies

MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (1960). *Censo Agropecuario de 1956*. Asunción: MAG.

MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (1983). *Censo Agropecuario de 1981*. Asunción: MAG.

MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (1993). *Censo Agropecuario de 1991*. Asunción: MAG.

MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2009). *Censo Agropecuario de 2008*. Asunción: MAG.

MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Series Históricas de Cultivos Temporales*. Disponível em: http://www.mag.gov.py

Nickson, R. A. (2005). Colonización brasilera en la Región Oriental del Paragay. In: Fogel, R.; Riquelme, M. (orgs). *Enclave sojero, merma de soberania y pobreza*. Asunción: CERI, 228-255.

Observatorio Rural. (2019). *Costos de producción*: soja RR1, campaña 2018-2019. Disponível em: https://issuu.com/observatoriorural/docs/revista_observatorio_rural_n__4

Oliveira, G. de L. T.; Hecht, S. (2016). Sacred groves, sacrifice zones and soy production: globalization, intensification and neo-nature in South America. *The Journal of Peasant Studies*, 43(2), p. 251-285.

Parodi, A.; Enciso, V. (2017). Rentabilidad de la producción de soja (Glicine max l.), en sistema de siembra al voleo y sistema de siembra directa en el distrito de Santa Fé - Alto Paraná – Paraguay. *Custos e @gronegócio on line*, v. 13, n. 4, p. 172-189.

Rojas Villagra, L. (2009). *Actores del agronegocio en Paraguay*. Asunción: BASE-IS.

Rojas Villagra, L. (2015). *La tierra en disputa*. Extractivismo, exclusión y resistencia. Asunción: BASE-IS.

Rojas, L. (2018). *La costosa producción mecanizada*: soja, costos de producción e ingresos. Asunción, Henoi.

Setrini, G. el al. (2014). *Cadenas de valor y pequeña producción agrícola en el Paraguay*. Asunción: CADEP.

Simko, J. (2016). *Costo de producción de soja por hectárea*: zafra 2015/2016. Disponível em: http://agriculturadinamica.blogspot.com/2016/08/costo-de-produccion-soja-paraguay-2016.html

Souchaud, S. (2008). *Geografía de la migración brasileña*. Asunción: Fondo de Población de las Naciones Unidas.

Turzi, M. (2016). *The political economy of agricultural booms*: managing soybean production in Argentina, Brazil, and Paraguay. Springer.

USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. (2019). *Data and Statistics*. Recuperado de: <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/>.

Villalba, N. F. y Wesz Jr., V. J. (2016). El cultivo de la soja en la agricultura familiar campesina de Yhú. *Revicso - Revista de Investigación en Ciencias Sociales*, v. 2, n. 4.

Wesz Jr., V. J. (2016). Strategies and hybrid dynamics of soy transnational companies in the Southern Cone. *Journal of Peasant Studies*, v. 43, n. 2, p. 286-312.

PRODUTIVIDADE DA FRUTICULTURA NORDESTINA: EVIDÊNCIAS DE CONVERGÊNCIA

RODRIGO PEIXOTO DA SILVA
Doutor em Economia Aplicada – Universidade de São Paulo (USP)
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ)
rodrigo.peixoto@hotmail.com
ALICE ALOÍSIA DA CRUZ
Professora do Departamento de Economia da UFRN
alicecruz@usp.br

Resumo
A atividade agrícola possui importância histórica para o desenvolvimento da região Nordeste, que passou a ganhar destaque na produção de frutas a partir de meados dos anos 1990 após políticas públicas e investimentos realizados desde a década de 1970, sobretudo em projetos hidroelétricos e modernização dos sistemas de irrigação. Todavia, o Nordeste é conhecido pela heterogeneidade das condições produtivas no meio rural. Diante disso, esse trabalho analisou a hipótese de convergência da produtividade no cultivo de 10 frutas distintas, que representaram cerca de 75% do valor de produção da fruticultura na região Nordeste entre 2015 e 2017: abacaxi, banana, cacau, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, mamão, manga e maracujá. Foram considerados 1794 municípios nordestinos e os triênios 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 e 2005-07 para o levantamento de dados e cálculos. Foram estimados e testados dois modelos de dados em painel (Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios), dentre os quais os testes apontaram o modelo de Efeitos Fixos como o mais adequado para todas as frutas, exceto o cacau cujo Modelo de Efeitos Aleatórios se mostrou mais adequado. Os resultados apontam para uma relação negativa (coeficiente $\beta<0$) entre o nível de produtividade inicial de cada fruta e a respectiva taxa de crescimento da produtividade, com valores entre -0,420 (cacau) e -1,22 (maracujá). Isso indica uma tendência de convergência de produtividade em todos os casos avaliados. Foram identificadas também evidências sobre o papel do investimento, trabalho, estoque de capital e irrigação em alguns casos. Entretanto, não se deve pensar que a fruticultura nordestina no Brasil seja uma atividade homogênea, na qual a maioria dos produtores estejam muito próximos dos níveis médios de produtividade. As evidências apontam para a tendência de convergência, porém condicionada a diversos fatores observáveis e não observáveis.
Palavras-chave: Irrigação, Modelos de Dados em Painel, Desenvolvimento Econômico

Abstract
Agriculture has historical importance for the development of the Northeast region, which began to gain prominence in fruit production from the mid-1990s after public policies and investments made since the 1970s, especially in hydroelectric projects and modernization of systems of irrigation. However, the Northeast is known for the heterogeneity of productive conditions in the farms. Given this, this work analyzed the hypothesis of productivity convergence in the cultivation of 10 distinct fruits, which represented about 75% of the value of fruit production in the Northeast region in 2018: pineapple, banana, cocoa, coconut , guava, orange, lemon, papaya, mango and passion

fruit. It was considered 1794 northeastern municipalities and the periods 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 and 2005-07 for data collection and calculations. Two panel data models (Fixed Effects and Random Effects) were estimated and tested, among which the tests pointed to the Fixed Effects model as the most suitable for all fruits, except cocoa whose Random Effects Model was more adequate. The results point to a negative relation (coefficient $\beta < 0$) between the initial productivity level of each fruit and the respective productivity growth rate, with values between -0,420 (cocoa) and -1,22 (passion fruit). This indicates a trend towards productivity convergence in all evaluated cases. Evidence was also identified on the role of investment, labor, capital stock and irrigation in some cases. However, one should not think that Northeastern fruit growing is a homogeneous activity, in which most producers are very close to the average levels of productivity. Evidence points to the trend towards convergence, but conditioned on several observable and unobservable factors.
***Key words**: Irrigation; Panel Data Model; Economic Development*

1. INTRODUÇÃO

A agricultura tem importância diferenciada no crescimento econômico entre distintas regiões e, apesar de estar normalmente associada aos primeiros estágios de desenvolvimento econômico, pode contribuir para a economia mesmo em fases mais avançadas de desenvolvimento. Uma forma de avaliar o desempenho da agricultura é analisar a evolução da produtividade agrícola ao longo dos anos e entre as regiões, de modo a identificar se há indícios de convergência entre os níveis de produtividade, o que tornaria o desempenho dos produtores mais homogêneo ao longo do tempo (Almeida et al., 2008).

Lopes (2004) destaca três motivos para a análise de convergência da produtividade na agricultura: ocorrência de mudanças estruturais no processo de produção, especialmente as inovações tecnológicas e/ou motivadas por políticas públicas; difusão tecnológica de novos insumos e novas formas de produção; e eliminação de barreiras ao aumento da produção, como restrições ambientais, logística inadequada e falta de financiamento. Araújo & Mancal (2015) ressaltam que a atividade agrícola é a principal fonte geradora de renda no meio rural nordestino, sendo a baixa produtividade um dos fatores que geram pobreza.

A produção de frutas no Brasil ocorre em cerca de 2 milhões de hectares do território nacional e possui uma das maiores diversidades do mundo, gerando renda no campo, e resultados positivos na agroindústria e em todos os elos da cadeia produtiva,

bem como nos mercados interno e externo. Um número significativo de empregos é gerado no campo, na agroindústria, no agroturismo e entre os fornecedores de insumos e serviços, o que representa uma contribuição social de grande relevância (MAPA, 2017).

O Brasil foi o terceiro maior produtor de frutas do mundo em 2017. Entretanto, ficou na 15ª posição entre os países exportadores de frutas, exportando apenas 2,5% do total produzido (FAO, 2019). Isso indica que, além de o Brasil ser um grande produtor frutícola, também é um dos grandes consumidores nesse mercado (Santos et al., 2018).

No ano de 2018, foram exportadas cerca de 878 milhões de toneladas de frutas, gerando um valor de US$ 975 milhões. A região Nordeste foi responsável pela exportação de 62,18% do total nacional em quantidade e 62,97% em termos monetários (MAPA, 2019). Em 2017, o Nordeste foi a região brasileira com maior produção de abacaxi, banana, castanha de caju, coco-da-baía, goiaba, guaraná, mamão, manga, maracujá, melancia e melão (IBGE, 2019).

Entre 1959 e 2009 a agropecuária nordestina incluiu novas atividades agropecuárias em sua pauta, com destaque para a fruticultura irrigada, a produção de grãos, eucalipto para a indústria de papel e celulose, camarão para exportação, a ovinocultura e a caprinocultura (Araújo & Santos, 2009).

O semiárido nordestino é caracterizado por temperaturas altas e constantes, umidade relativa do ar de baixo teor e aproximadamente três mil horas de sol por ano, o que proporciona baixa incidência de pragas e doenças na fruticultura, além da produção de frutas frescas com elevada qualidade e teor de sacarose. Solos adequados, disponibilidade de água para irrigação e indução floral em alguns casos possibilitam mais de uma safra por ano em alguns polos instalados na região, além da produção em qualquer estação (Santos et al., 2007; Kist et al., 2018).

Cavalcanti et al. (2006) destacam a importância das políticas focadas em projetos hidroelétricos e modernização dos sistemas automáticos de irrigação que foram realizadas nas regiões do semiárido e tabuleiros costeiros nordestinos. Isso aumentou a eficiência produtiva e a qualidade das frutas, tanto para o mercado nacional quanto internacional. De acordo com Santos et al. (2007), a carência e irregularidade de chuvas no Nordeste faz com que a irrigação seja fundamental para uma agricultura de maior produtividade e menor risco em partes da região.

Por outro lado, Castro (2018) destaca que a implantação de polos de irrigação na região Nordeste se limitou a algumas poucas regiões, sobretudo em importantes bacias hidrográficas como a Bacia do Rio São Francisco, o Vale do Açu, a Chapada do Apodi e Vale do Jaguaribe, e que não geraram externalidades amplas para mitigar o problema da escassez hídrica em grande parte do semiárido nordestino.

A baixa disponibilidade e qualidade da água em diversas partes do semiárido nordestino impossibilitam projetos de irrigação de grande porte como os supracitados. Castro (2018) e Buainain & Garcia (2015) apontam para a ineficiência de alguns projetos implantados na região, como o caso dos açudes, nos quais grande parte da água represada se perde por evaporação. Além disso, os autores enfatizam a falta de modelos adequados de cobrança pelo uso da água e a consequente adoção de métodos ineficientes de irrigação. Esses aspectos limitam a expansão e disseminação da fruticultura irrigada a apenas algumas microrregiões do Nordeste. De forma complementar, os autores destacam o potencial de expansão da produtividade nos polos de fruticultura irrigada, uma vez que os níveis de produtividade geralmente estão abaixo de outras regiões brasileiras.

Santos et al. (2007) afirmam que o Nordeste brasileiro é uma das poucas regiões do mundo que possui vantagem competitiva e comparativa para aumentar o comércio internacional de frutas tropicais in natura para Europa, Estados Unidos e Ásia, especialmente entre os meses de outubro a abril, quando a produção de frutas dos países do hemisfério norte é reduzida devido ao inverno. Além disso, o aumento da produção de frutas nordestinas possibilitaria um melhor aproveitamento da capacidade ociosa da infraestrutura da rede de atacadistas dos países que importam as frutas.

Elias (2013) destaca que algumas regiões do Nordeste se especializaram na fruticultura, o que contribuiu para a maior produção nessas áreas. Bezerra (2017) destaca que as microrregiões que tiveram expansão na produção de frutas são: Petrolina (PE), Juazeiro (BA), Vale do Açu (RN) e Baixo Jaguaribe (CE).

A análise da dinâmica da produtividade e o teste da hipótese de convergência no caso da fruticultura nordestina podem contribuir para a elaboração de políticas públicas específicas de modo a reduzir a discrepância produtiva entre os produtores, aumentando a rentabilidade, reduzindo a pobreza e promovendo o desenvolvimento da região.

Diante do exposto, o presente artigo teve como objetivo geral analisar a hipótese de convergência de produtividade na fruticultura da região Nordeste do Brasil. Especificamente, a hipótese foi testada para 10 frutas distintas, que representaram cerca de 75% do valor de produção da fruticultura na região: Abacaxi, Banana, Cacau, Coco-da-Baía, Goiaba, Laranja, Limão, Mamão, Manga e Maracujá. Foram consideradas para os cálculos 1.794 municípios da região, os triênios 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 e 2005-07 e algumas variáveis controle que representam proxies dos fatores e insumos produtivos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Esta seção aborda inicialmente o embasamento teórico do artigo, com aspectos gerais sobre a teoria do desenvolvimento econômico e a hipótese de convergência. Posteriormente é feita a descrição da estratégia empírica adotada. Por fim, têm-se as variáveis utilizadas e o tratamento dos dados.

2.1 O desenvolvimento econômico e a hipótese de convergência

Desde a escola clássica, os economistas desenvolvem teorias para explicar o desenvolvimento e crescimento econômico. Tais teorias buscam explicar a diferença de renda entre os países, quais os propulsores do crescimento econômico, e os condicionantes que permitiram que algumas economias superassem a pobreza em um período curto de tempo (Jones, 2015).

Alguns historiadores econômicos argumentam que os países mais pobres terão taxas de crescimento econômico maiores do que os países mais ricos, em determinadas situações. Esses argumentos estão relacionados à Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes, isto é, o capital tende a se acumular mais lentamente (rapidamente) em regiões onde ele é relativamente abundante (escasso) (Resende et al., 2016). Sendo assim, o diferencial de renda entre essas regiões diminui, ocasionando o fenômeno conhecido como convergência (Baumol, 1986), que tende a aproximar os países/regiões, em termos econômicos (Abramovitz, 1986).

Baumol (1986) introduz o conceito de β-convergência, também chamada de β-convergência de Barro e Sala-i-Martin (1992), de acordo com o qual existe convergência

quando, para uma dada variável de análise, reduz-se a discrepância regional ao longo do tempo (Carlino & Mills, 1996). O parâmetro β representa uma medida da relação entre o nível inicial da variável em análise (produtividade, por exemplo) e o seu crescimento ao longo do tempo. Portanto, quando a relação é negativa (β<0), regiões com maior (menor) nível inicial de produtividade tendem a apresentar uma taxa de crescimento da produtividade menor (maior), resultando em convergência (Quah, 2006).

Dito de outra forma, o conceito de β-convergência está relacionado ao modelo de crescimento neoclássico, que indica uma relação positiva entre a taxa de crescimento de uma região e a distância do seu estado estacionário (Dall'erba, 2005). Quanto mais distante de seu estado estacionário, maior a velocidade com a qual essa região tende a ele.

O presente artigo analisa a convergência sob a hipótese de convergência condicional. Tal hipótese incorpora o efeito de fatores estruturantes sobre o crescimento, e não só da condição inicial da região, de modo que as regiões podem convergir para estados estacionários distintos (Dall'erba, 2005).

2.2 Estratégia empírica

Este trabalho utilizou-se de modelos econométricos de dados em painel. Esses modelos possuem a vantagem acompanhar as unidades de corte transversal ao longo do tempo, provendo informações tanto a respeito das relações entre indivíduos (*cross-section*) quanto das relações ao longo do tempo (*time series*).

Dentre as vantagens dos modelos de dados em painel, Baltagi (2005), Cameron & Trivedi (2005) e Wooldridge (2001) citam a possibilidade de controle da heterogeneidade individual, dados mais informativos, minimização do viés de omissão de variáveis relevantes, adequação ao estudo de dinâmicas de ajustamento e maior acurácia. Um modelo bastante geral de dados em painel é representado pela equação (1).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \boldsymbol{x}'_{it}\beta_{it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \qquad (1)$$

Em que que y_{it} é um escalar da variável dependente, $\boldsymbol{x}_{it}$ é um vetor (kx1) de variáveis explicativas, u_{it} é um escalar do termo de erro, i indexa os indivíduos (*cross-section*) e t indexa o tempo (*time series*). Os parâmetros a serem estimados são α_{it} e β_{it}.

Esse modelo, no entanto, possui um número maior de parâmetros do que o número de observações, sendo necessário impor restrições aos parâmetros. Nesse contexto, o

modelo mais restritivo é denominado *Pooled Model* e consiste em assumir que os coeficientes (α e β) sejam constantes para todas as observações, conforme a equação (2):

$$y_{it} = \alpha + \boldsymbol{x'}_{it}\beta + u_{it} \quad (2)$$

Se essa especificação for a correta e os regressores forem não-correlacionados com o termo de erro, o modelo pode ser estimado consistentemente pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (*Pooled* OLS). No entanto, no caso de autocorrelação residual ou se a especificação adequada do modelo incluir efeitos específicos a cada indivíduo da amostra, então os estimadores *Pooled* OLS serão inconsistentes e viesados.

Uma modificação da equação (2) permite a inclusão de parâmetros que variam entre indivíduos (efeitos específicos), mas mantém os parâmetros de inclinação constantes, conforme a equação (3):

$$y_{it} = \alpha + \boldsymbol{x'}_{it}\beta + (\alpha_i + \varepsilon_{it}) \quad (3)$$

O problema consiste, então, em estimar β controlando para os N interceptos individuais. Nesse sentido, α_i é assumida como uma variável aleatória que tem o objetivo de captar a heterogeneidade não-observada. O modelo especificado na equação (3) trata o termo de erro da equação (2) como um termo de erro composto $u_{it} = (\alpha_i + \varepsilon_{it})$.

Ao contrário do modelo *Pooled*, o modelo *Within* ou modelo de Efeitos Fixos (EF) assume α_i como uma variável aleatória não observada potencialmente correlacionada com os regressores $\boldsymbol{x'}_{it}$. O modelo EF pode ser representado reescrevendo a equação (3) a partir de desvios com relação à média temporal, conforme a equação (4).

$$y_{it} - \bar{y}_i = (\alpha - \alpha) + (\alpha_i - \alpha_i) + (\boldsymbol{x}_{it} - \bar{\boldsymbol{x}}_i)'\beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (4)$$

E os termos α e α_i são cancelados. A equação (4) é estimada por OLS e os estimadores são consistentes quando o termo de erro composto $(\alpha_i + \varepsilon_{it})$ é correlacionado com os regressores $\boldsymbol{x'}_{it}$.

Uma limitação do modelo EF é que os coeficientes de regressores que não variam ao longo do tempo não são identificados e, ainda que minimizem o viés de omissão, suas estimativas não podem ser analisadas pois são incorporadas pelos "efeitos fixos".

Outra variante da equação (3) assume α_i como uma variável aleatória que se distribui de forma independente dos demais regressores $\boldsymbol{x'}_{it}$. Esse modelo é denominado modelo de Efeitos Aleatórios (EA), com premissas conforme as equações 5 e 6.

$$\alpha_i \sim [\alpha, \sigma_\alpha^{\prime}] \quad (5)$$

$$\varepsilon_{it} \sim [0, \sigma_\varepsilon^2] \quad (6)$$

Tanto o termo de efeitos específicos quanto o termo de erros são independentes e identicamente distribuídos (*iid*). As estimativas *Pooled* sob essas premissas são consistentes, mas as estimativas por Mínimos Quadrados Generalizados da equação (7) são mais eficientes se comparadas ao *Pooled*. Além disso, sob essas premissas o modelo de Efeitos Fixos não gera estimadores consistentes.

$$y_{it} - \hat{\lambda}\bar{y}_i = (1 - \hat{\lambda})\mu + (\boldsymbol{x}_{it} - \hat{\lambda}\bar{\boldsymbol{x}}_i)'\beta + v_i \quad (7)$$

Em que $v_{it} = (1 - \hat{\lambda})\alpha_i + (\varepsilon_{it} - \hat{\lambda}\bar{\varepsilon}_i)$ é assintoticamente consistente e $\hat{\lambda}$ é consistente para (equação 8):

$$\lambda = 1 - \frac{\sigma_\varepsilon}{\sqrt{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2}} \quad (8)$$

A derivação da equação (8) e as formas de estimar σ_ε^2e σ_α^2, bem como maiores detalhes sobre modelos de dados em painel e as características de seus estimadores podem ser vistos em Cameron & Trivedi (2005) e Baltagi (2005).

A escolha entre modelos é realizada através de testes de especificação comparativos. A comparação entre o modelo EF e o EA é realizada por meio do Teste de Hausman (1978), com hipótese nula de que os estimadores do modelo de Efeitos Aleatórios são consistentes.

A premissa de que existem efeitos específicos é bastante plausível para o caso em análise, dada a heterogeneidade estrutural, socioeconômica e produtiva na agricultura brasileira, em geral, e na região Nordeste, em específico. Por esse motivo e também por questões de espaço, não foram realizados testes sobre a hipótese de efeitos municipais específicos (EF ou EA) versus o modelo Pooled.

Aplicando o ferramental apresentado ao contexto de β-convergência condicional, a especificação do modelo estimado neste trabalho é representada pela equação (9):

$$\ln\left(\frac{Pr_{i,t+s}}{Pr_{i,t}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Pr_{i,t}) + \sum_{k=1}^{K} \gamma_k C_{k,i,t} + \alpha_i + v_{it} \quad (9)$$

Em que Pr representa a produtividade parcial da terra no cultivo de determinada fruta, medida em kg/ha, α_i representa os efeitos específicos dos municípios da amostra;

$C_{k,i,t}$ representa as demais variáveis controle inseridas no modelo; i é o índice representativo da região em análise; e t é o índice representativo do instante de tempo.

Sendo assim, a taxa de crescimento da produtividade, representada pelo logaritmo da razão das produtividades em (t+s) e (t), é função do logaritmo da produtividade no período t, de outras variáveis explicativas relevantes e possíveis efeitos específicos a cada região (Fixos ou Aleatórios).

Portanto, inicialmente foram estimados os modelos de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios para 10 tipos distintos de frutas na região Nordeste, foram realizados testes para escolha do modelo a ser analisado e, por fim, foram discutidos os coeficientes resultantes e seus desdobramentos.

2.3 Variáveis utilizadas e tratamento dos dados

Ao todo, a região Nordeste contava com 1794 municípios no ano de 2017, sobre os quais foram obtidas informações a respeito da média trienal da produtividade parcial da terra para cada uma das 10 frutas analisadas nos triênios 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 e 2005-07. As frutas consideradas foram abacaxi, banana, cacau, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, mamão, manga e maracujá. Essas frutas, em conjunto, foram responsáveis por, em média, 75% do valor de produção da fruticultura no Nordeste entre os anos 2015 e 2017[1].

A média trienal foi escolhida visando minimizar efeitos de anos atípicos, nos quais as produtividades de cada fruta possam ter sofrido efeitos de pragas, adversidades climáticas ou outros fatores conjunturais.

O número de municípios com informações disponíveis para ao menos dois dos triênios difere para cada fruta analisada, optando-se por excluir das amostras os municípios que não apresentaram informações para alguma das variáveis de análise nesse caso. Ainda assim, existem casos em que o município não possui informações para todos os instantes de tempo analisados, o que gera um painel desbalanceado. Assume-se aqui que a ausência de tais informações não possui um componente determinístico e, portanto, esses casos foram mantidos na amostra.

[1] Considerou-se que a fruticultura é composta pela produção de 26 tipos distintos de frutas disponíveis na base de dados da pesquisa Produção Agrícola Municipal do IBGE.

Até o ano de 2001, algumas das frutas analisadas eram medidas em mil frutos e não em quilograma (laranja, limão, mamão, manga, maracujá e melão) e a banana era medida em mil cachos. Para compatibilizar a produção de todas as frutas em toneladas e obter a produtividade em kg por hectare, fez-se necessária a conversão das medidas conforme recomendado em IBGE (2001).

Adicionalmente, foram levantados dados a respeito de variáveis relacionadas aos fatores de produção agrícola, que serviram como controles nos modelos estimados. Essas variáveis são: o pessoal ocupado em atividades agropecuárias nos municípios (proxy para o fator de produção "trabalho"); o montante declarado como investimentos realizados no ano de referência pelos estabelecimentos agropecuários dos municípios (proxy para os gastos em melhorias nos estabelecimentos agropecuários e na atividade produtiva); a área colhida da respectiva cultura (proxy para o estoque de capital, sobretudo nos casos de lavouras permanentes); e uma variável dummy, que representa a existência de um polo de irrigação com base em informações coletadas na Agência Nacional de Águas (ANA, 2017), no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS, 2019) e na Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco (CODEVASF, 2019).

As condições estruturais dos municípios, como a qualidade do solo, infraestrutura logística, grau de qualificação dos produtores e outros aspectos são condicionantes para o desenvolvimento das atividades agrícolas e podem representar aspectos essenciais na determinação do diferencial produtivo de cada município. No entanto, muitos desses aspectos não são observáveis, o que impede que se analise o papel de cada um deles sobre o comportamento da produtividade e resulta em viés de omissão. Os modelos de efeitos específicos (EF e EA) minimizam esse viés. As variáveis foram obtidas para os anos de 1975, 1980, 1985, 1996 e 2006[2]. Todas as variáveis tomadas em valores monetários foram convertidas em Reais de 2006 pelo IGP-DI.

[2] Algumas variáveis são disponibilizadas pelo IBGE apenas nos Censos Agropecuários, que possuem frequência quinquenal ou superior. Nesses casos, os valores obtidos foram assumidos como representativos das respectivas médias trienais de 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 e 2005-07.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta as estatísticas descritivas das variáveis de análise, bem como os testes de especificação dos modelos ajustados, os resultados dos modelos e uma discussão a respeito desses resultados e seus desdobramentos.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas da análise da produtividade das frutas e das variáveis condicionantes em cada um dos triênios analisados.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas

		Média					Desvio Padrão					Coeficiente de Variação				
		1975	1980	1985	1996	2006	1975	1980	1985	1996	2006	1975	1980	1985	1996	2006
PRODUTIVIDADE	Abacaxi	7.6	9.1	11.6	17.4	21.4	4.8	6.3	8.3	6.9	7.6	63	70	71	40	36
	Banana	15.3	15.0	14.9	11.3	12.7	4.3	4.6	5.3	3.8	5.8	28	31	36	34	46
	Cacau	0.5	0.7	0.7	0.4	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	24	30	29	17	39
	Coco	4.1	3.9	4.0	4.1	6.4	1.2	1.5	1.7	2.0	5.8	30	38	43	50	90
	Goiaba	-	-	85.7	8.3	9.4	-	-	114.8	7.8	8.5	-	-	134	94	90
	Laranja	13.7	13.5	12.4	8.3	9.1	5.8	7.0	7.8	4.2	5.0	42	52	63	51	55
	Limão	11.2	13.0	13.3	8.5	7.3	3.8	5.5	9.7	6.6	5.4	34	43	73	78	73
	Mamão	9.3	13.7	16.7	15.1	26.4	6.4	11.3	13.8	9.6	17.4	69	82	83	63	66
	Manga	18.0	17.5	17.3	12.9	9.8	8.1	8.9	12.2	7.6	5.5	45	51	71	59	56
	Maracujá	-	-	39.1	9.5	11.2	-	-	34.1	5.6	5.8	-	-	87	59	52
ÁREA	Abacaxi	8	9	13	9	14	56	79	120	62	136	675	854	909	705	962
	Banana	78	111	115	124	150	262	360	385	383	493	336	323	336	308	328
	Cacau	5475	5146	5207	5644	4994	9699	7436	8828	7624	6616	177	145	170	135	132
	Coco	172	188	189	175	196	654	684	695	871	882	380	363	367	497	449
	Goiaba	-	-	30	13	21	-	-	85	36	144	-	-	289	275	679
	Laranja	31	54	62	91	140	127	277	336	799	988	404	514	544	883	708
	Limão	5	6	6	10	20	11	14	18	36	58	206	221	289	350	289
	Mamão	6	10	63	75	54	13	20	454	358	232	230	208	720	479	433
	Manga	27	26	20	23	53	55	50	32	115	408	200	193	161	496	767
	Maracujá	-	-	167	58	60	-	-	724	209	224	-	-	433	361	371
	Investimento	1.6	3.4	3.4	0.8	0.8	2.4	4.3	4.6	1.5	3.2	147	125	133	187	405
	Pessoal	6.4	6.8	7.5	5.3	4.3	6.0	6.2	6.7	4.7	4.0	95	91	89	89	92

Fonte: elaborado pelos autores
Nota: Produtividade em t/ha, Área em hectares, Investimento em R$ milhões e Pessoal ocupado em milhares

A produtividade média apresentou comportamento relativamente estável para a maioria das frutas no período analisado, com exceção do mamão, abacaxi e coco-da-baía, que apresentaram crescimento de 184%, 181% e 57%, respectivamente, no período de 31 anos. As maiores quedas de produtividade ocorreram nos casos da goiaba e do maracujá.

A dispersão aumentou de forma expressiva no caso do coco-da-baía, mamão e abacaxi, com crescimento respectivo dos desvios-padrão de 364%, 172% e 59% em 31

anos. No caso do coco-da-baía o aumento da dispersão superou o da média, o que causou uma expressiva elevação no nível de desigualdade de produtividade entre os municípios. Já nos casos do abacaxi e do mamão, houve um crescimento mais uniforme da produtividade, o que fez reduzir os respectivos coeficientes de variação.

O nível médio municipal de área colhida para cada cultura mostra que, de forma geral, apenas pequenas parcelas de área (menos de 200 hectares) são destinadas à fruticultura, com exceção ao caso do cacau, que possui área média municipal próxima de 5 mil hectares, mas está concentrado em poucos municípios do Nordeste. Além disso, o cacau e o maracujá foram as únicas culturas, dentre as analisadas que apresentaram redução de área ao longo do tempo. Todas as demais cresceram expressivamente e de forma desigual ao longo do tempo, com destaque para o mamão, limão, laranja e manga.

O aumento/redução da desigualdade de produtividades da fruticultura pode estar associado a diversos fatores, dentre eles os investimentos dos estabelecimentos agropecuários, que apresentaram expressivo crescimento entre 1975 e 1985, fruto do ambiente macroeconômico e das políticas de modernização agropecuária iniciadas entre os anos 1950 e 1960. Entretanto, após 1985 o investimento apresentou uma queda brusca devido à intensa crise econômica pela qual o país passava, aumentando sua concentração regional e ampliando as desigualdades nesse aspecto.

O pessoal ocupado em atividades agropecuárias apresentou comportamento semelhante ao do investimento, porém em proporções muito menores. Em todo o período houve uma redução da ordem de 32% do número médio de pessoas ocupadas em atividades agropecuárias nos municípios.

A Tabela 2 apresenta os resultados do teste de Hausman, que indica, entre o modelo de Efeitos Fixos e o modelo de Efeitos Aleatórios, o mais adequado em cada caso. Considerando-se o nível de 1% de significância estatística, o teste de Hausman indica o modelo de Efeitos Fixos para a maioria dos casos, com exceção do cacau, para o qual foi ajustado a analisado o modelo de Efeitos Aleatórios. As Tabelas 3 e 4 ilustram os resultados do modelo mais adequado para cada caso.

Tabela 2 – Resultados dos testes comparativos para escolha do modelo mais adequado

Frutas	Teste Hausman: EA *vs* EF		Modelo escolhido
	χ^2	p-valor	
Abacaxi	38,430	0,0000	Efeitos Fixos
Banana	499,400	0,0000	Efeitos Fixos
Cacau	2,273	0,6857	Efeitos Aleatórios
Coco	510,690	0,0000	Efeitos Fixos
Goiaba	20,902	0,0009	Efeitos Fixos
Laranja	331,020	0,0000	Efeitos Fixos
Limão	208,470	0,0000	Efeitos Fixos
Mamão	19,474	0,0016	Efeitos Fixos
Manga	303,490	0,0000	Efeitos Fixos
Maracujá	61,969	0,0000	Efeitos Fixos

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 3 – Resultados dos modelos estimados para o abacaxi, banana, cacau, coco e goiaba

	Abacaxi (EF)	Banana (EF)	Cacau (EF)	Coco (EF)	Goiaba (EF)
β-convergência	-0,551***	-0,844***	-0,420***	-0,984***	-0,838***
	(0,052)	(0,021)	(0,06)	(0,03)	(0,062)
Investimento	-0,096***	0,039***	0,041***	-0,003	0,085
	(0,019)	(0,004)	(0,015)	(0,005)	(0,106)
Pessoal Ocupado	-0,087	0,080***	0,270***	0,028*	0,054
	(0,054)	(0,012)	(0,041)	(0,016)	(0,151)
Área colhida	0,047**	0,018***	0,071***	0,071***	0,406***
	(0,02)	(0,006)	(0,024)	(0,01)	(0,082)
Polo de irrigação	-0,09	0,321***		0,518***	0,397
	(0,589)	(0,065)		(0,083)	(0,902)
Constante			2,538***		
			(0,378)		
N	666	4.657	354	3.322	271
R^2	0,301	0,37	0,334	0,354	0,886
F Statistic	30,643***	386,860***	175,232***	243,018***	86,667***
	(df = 5; 355)	(df = 5; 3.289)		(df = 5; 2.221)	(df = 5; 56)

Fonte: elaborado pelos autores
Nota: Erro-padrão entre parênteses

Tabela 4 – Resultados dos modelos estimados para a laranja, limão, mamão, manga e maracujá

	Laranja (EF)	Limão (EF)	Mamão (EF)	Manga (EF)	Maracujá (EF)
β-convergência	-0,717***	-0,823***	-0,739***	-0,766***	-1,220***
	(0,025)	(0,049)	(0,102)	(0,028)	(0,038)
Investimento	0,049***	0,061***	0,029	0,026***	-0,076***
	(0,007)	(0,013)	(0,033)	(0,007)	(0,028)
Pessoal Ocupado	0,134***	0,187***	0,126	0,062***	0,309***
	(0,019)	(0,044)	(0,091)	(0,022)	(0,066)
Área colhida	0,035***	-0,028	0,052	0,027*	0,014
	(0,011)	(0,028)	(0,037)	(0,015)	(0,029)
Polo de irrigação	0,175	-0,016	0,883***	-0,149	
	(0,127)	(0,191)	(0,273)	(0,131)	
N	3212	1.131	501	3.241	339
R^2	0,302	0,336	0,277	0,256	0,94
F Statistic	189,655***	67,471***	17,272***	148,488***	290,884***
	(df = 5; 2.190)	(df = 5; 668)	(df = 5; 225)	(df = 5; 2.157)	(df = 4; 74)

Fonte: elaborado pelos autores
Nota: Erro-padrão entre parênteses

Em todos os casos os coeficientes de convergência β foram estatisticamente significativos ao nível de 1% e todos com valores negativos e em um intervalo entre -0,420 (cacau) e -1,22 (maracujá). Um aumento de 1% na produtividade inicial está, portanto, associado a um decréscimo na taxa de crescimento da produtividade entre 0,42% e 1,22%, tudo mais mantido constante. O sinal do coeficiente indica que municípios com produtividades mais altas em um período t qualquer possuem um crescimento menor entre os instantes t e $t+s$. Os municípios com produtividade menor apresentam crescimento maior, corroborando a hipótese de convergência.

A taxa de crescimento do investimento apresentou coeficientes positivos e estatisticamente significativos, conforme esperado, nos casos da banana, cacau, laranja, limão e manga. Um aumento de 1% na taxa de crescimento do investimento estaria relacionado a aumentos da taxa de crescimento da produtividade entre 0,026% (manga) e 0,061% (limão). Os casos do coco-da-baía, goiaba e mamão apresentaram coeficientes não-significativos para a taxa de crescimento do investimento e coeficientes

estatisticamente significativos, porém negativos foram encontrados nos casos do abacaxi e do maracujá.

Vale lembrar que, devido à indisponibilidade de dados específicos para cada cultura, tanto a variável representativa do investimento quanto a do pessoal ocupado, foram utilizadas proxies agregadas para a agropecuária, o que impossibilita saber o quanto desse investimento e/ou mão-de-obra estão sendo empregados especificamente em cada cultura e pode levar à imprecisão dos resultados. Todavia, o objetivo central da inclusão dessas variáveis no modelo foi no sentido de controle e melhor ajuste dos modelos estimados, uma vez que o foco se dá sobre os parâmetros de β-convergência.

A taxa de crescimento do pessoal ocupado apresentou coeficientes com sinais positivos e significativos nos casos da banana, cacau, coco, laranja, limão, manga e maracujá. Aumentos de 1% na taxa de crescimento do pessoal ocupado em atividades agropecuárias estariam associados a aumentos entre 0,028% (coco) e 0,309% (maracujá) na taxa de crescimento da produtividade. Nos demais casos os coeficientes foram não-significativos estatisticamente.

A taxa de crescimento da área colhida para cada fruta representa uma proxy para o estoque de capital, sobretudo nas lavouras permanentes, que representam 9 dos 10 casos analisados neste trabalho. Isso ocorre por que grande parte do capital fixo dos produtores está justamente incorporado nos pés plantados, que vão gerar retornos ao longo de vários anos. Ainda que seja uma proxy, essa variável tem a vantagem de ser específica à cada cultura analisada e apresentou coeficientes positivos e significativos para os casos do abacaxi, banana, cacau, coco-da-baía, goiaba, laranja e manga. Aumentos de 1% na taxa de crescimento do estoque de capital estariam associados, ceteris paribus, a aumentos entre 0,018% (banana) e 0,406% (goiaba) na taxa de crescimento da produtividade.

Por fim, a variável dummy representativa da presença de polos de irrigação nos municípios apresentou sinais positivos e significativos para os casos da banana, coco-da-baía e mamão. A existência de polos de irrigação está associada a aumentos da taxa de crescimento da produtividade entre 38% (banana) e 142% (mamão), indicando que a irrigação, de fato, possui um papel importante como propulsor da produtividade agrícola na região Nordeste.

A região Nordeste é conhecida pelas adversidades climáticas que enfrenta e outros condicionantes estruturais que geram entre os municípios uma grande heterogeneidade de condições produtivas. A produção de frutas tem crescido no Nordeste nas últimas décadas condicionada pela superação dessas adversidades, por meio da irrigação, adubos e demais insumos agropecuários necessários para manter altos níveis de produtividade (Araújo & Santos, 2007; Santos et al., 2018; Santos et al., 2007; Kist et al., 2018).

A irrigação tem papel relevante para a fruticultura do Nordeste, entretanto possibilita ganhos econômicos, sociais e produtivos apenas se os demais elos da cadeia frutícola estiverem integrados e se forem adotadas as boas práticas e os insumos necessários à produção eficiente.

Nas áreas irrigadas da fruticultura nordestina há pouca diversificação das culturas exploradas e grande concentração geográfica (Vidal & Ximenes, 2016), o que pode racionalizar a produção no sentido de que apenas as culturas mais lucrativas se concentrem nos polos de irrigação e as demais sejam alocadas em outras regiões, onde é possível o cultivo de sequeiro.

A produção de frutas no Nordeste é realizada em três sistemas: com irrigação, cultivo de sequeiro e misto. O cultivo de sequeiro é realizado é observado em regiões do litoral, Zona da Mata, Recôncavo Baiano e o Extremo Sul da Bahia e nas serras úmidas. Além dessas regiões, a fruticultura é desenvolvida, geralmente, sem irrigação nas áreas de São Domingos do Maranhão (MA), nos municípios litorâneos e Ibiapaba, no Ceará, Sapé (PB/PE), Sul de Sergipe (SE/BA) e Cruz das Almas (BA) (Santos et al., 2007).

Santos et al. (2018) identificaram o deslocamento espacial das culturas frutíferas no Nordeste e destacaram a importância de políticas públicas de âmbito global para a produção frutícola nordestina, uma vez que o deslocamento espacial das culturas poderia reduzir o efeito da política. Eles argumentam que a tendência de expansão espacial da produção de frutas deve ser levada em consideração para que as políticas cujos objetivos sejam redução da pobreza, aumento da renda e desenvolvimento econômico sejam mais eficientes.

Nesse sentido, destaca-se a relevância de políticas públicas que venham a minimizar os problemas ocasionados pelas condições estruturais mais precárias de algumas regiões do Nordeste, associadas à seca, à falta de qualificação dos produtores,

formas de produção adaptadas às condições edafoclimáticas locais, entre outras. Sem tais políticas, apenas as despesas e investimentos dos produtores para realizar o cultivo são insuficientes para que se explore todo o potencial produtivo e de geração de riqueza na região e que se obtenha um desenvolvimento inclusivo para os diversos produtores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura tem considerável importância para a região Nordeste desde o período colonial. A implementação de políticas públicas e investimentos em projetos hidroelétricos e modernização de sistemas de irrigação possibilitaram a ampliação das culturas e da produção agrícola nordestina e a região tem grande potencial para aumentar sua produção e produtividade.

Com base nos modelos estimados, observa-se indícios de convergência da produtividade das principais frutas da região. Isso implica que a discrepância da produtividade entre produtores com maior valor das produtividades de cada frutas analisadas e dos produtores com menor valor da produtividade de cada fruta analisada apresenta uma tendência de redução.

Os coeficientes de β-convergência apresentaram valores negativos em todas as 10 frutas analisadas, indicando que a dinâmica de convergência é similar para o cultivo dessas frutas no Nordeste brasileiro.

Não se deve pensar, no entanto, que a fruticultura no Nordeste brasileiro seja uma atividade homogênea, na qual a maioria dos produtores estejam muito próximos dos níveis médios de produtividade. Parcela relevante dessa heterogeneidade é estrutural, ligada às condições relativamente fixas municipais e que precisam, portanto, de soluções específicas e eficazes para serem superadas e possibilitarem que os níveis de produtividade em cada uma dessas atividades da fruticultura possam convergir relativamente rápido para um estado desejável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1978] HAUSMAN, J.A. Specification tests in econometrics, **Econometrica**, v. **46, n.** 6, p. 1251–1271.

[1986] ABRAMOVITZ, M. Catching up, forging ahead, and falling behind. **The Journal of Economic History**, v. 46, n. 2, p. 385-406.

[1986] BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergency, and welfare: What the long-run show. **American Economic Review**, v. 76, n. 5, p. 1072-85.

[1992] BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence. **The Journal of Political Economy**. v. 100, n. 2, p. 223-251.

[1996] CARLINO, G.; MILLS, L. Testing neoclassical convergence in regional incomes and earnings. **Regional Science and Urban Economics**, v. 26, p. 565- 290.

[1996] QUAH, D. T. Regional convergence clusters across Europe. **European Economic Review**, v. 40, n. 3, p. 951-958.

[2001] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mudança da unidade de medida das frutíferas.** 2001. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/content/documentos/pam/AlteracoesUnidadesMedidaFrutas.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019.

[2001] WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT Press.

[2004] LOPES, J. L. **Avaliação do processo de convergência da produtividade da terra na agricultura brasileira no período de 1960 a 2001**. 193p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo. Piracicaba.

[2005] CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press.

[2005] DALL'ERBA, S. Productivity convergence and spatial dependence among Spanish regions. **Jornal of Geographical Systems**, v. 7, n2, p. 207-227.

[2006] CAVALCANTI, J. S. B; MOTA, D. M.; SILVA, P. C. G. S. Transformações recentes nos espaços de fruticultura do Nordeste do Brasil. In: ELIAS, D.; PEQUENO, R. (org.). **Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p.117-151.

[2007] SANTOS, J. A. N.; SANTOS, M. A.; EVANGELISTA, F. R.; ALVES, PIRES, I. J. B. **Fruticultura nordestina: desempenho recente e possibilidades de políticas**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil.

[2008] ALMEIDA, E. S.; PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G. C. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v. 46, p. 31-52.

[2005] BALTAGI, B. **Econometric analysis of panel data**. 3 ed. West Sussex: John Wiley & Sons.

[2008] REIS, E. J.; PIMENTEL, M.; ALVARENGA, A. L.; HORÁCIO, M.C. **Áreas mínimas comparáveis para os períodos intercensitários de 1872 a 2000**. Rio de Janeiro: Ipea/Dimac. Disponível em: <https://www.ufmg.br/rededemuseus/crch/simposio/REIS_EUSTAQUIO_JOSE_R_ET_AL.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

[2009] ARAÚJO, T. B.; SANTOS, V. M. Desigualdades regionais e Nordeste em formação econômica do Brasil. In: ARAÚJO, T.P.; VIANNA, S.T.W.; MACAMBIRA, J. (Org.). **50 anos de formação econômica do Brasil: ensaios sobre a obra clássica de Celso Furtado**. Rio de Janeiro: Ipea, p. 177-200.

[2013] ELIAS, D. Regiões produtivas do agronegócio: notas teóricas e metodológicas. In: Bernardes, J. A.; Silva, C. A.; Arruzzo, R. C. (Orgs.). **Espaço e energia: mudanças no paradigma sucroenergético**. Rio de Janeiro: Lamparina.

[2015] ARAUJO, J. A.; MANCAL, A. Produtividade e eficiência no setor agropecuário do nordeste brasileiro. **Interações (Campo Grande)**, v. 16, n. 2, p. 385-394.

[2015] BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Polos de irrigação no Nordeste do Brasil. Confins: **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 23.

[2015] JONES, C. I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Rio de Janeiro: Campus.

[2016] RESENDE, G. M.; DE CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M.; CRAVO, T. A. Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial panel data models. **The Annals of Regional Science**, v. 56, n. 1, p. 1-31.

[2016] VIDAL, M. F.; XIMENES, L. J. F. Comportamento recente da fruticultura nordestina: área, valor da produção e comercialização. **Caderno Setorial ETENE.** v. 1.

[2017] BEZERRA, J. E. Redes de supermercados e a governança do setor agroalimentar: a produção de frutas no nordeste brasileiro. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 42, p. 104-119.

[2017] MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Plano nacional de desenvolvimento da fruticultura**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019.

[2018] CASTRO, C. N. Sobre a agricultura irrigada no semiárido: uma análise histórica e atual de diferentes opções de política. **Texto para discussão 2369**. IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=32607:td-2369-sobre-a-agricultura-irrigada-no-semiarido-uma-analise-historica-e-atual-de-diferentes-opcoes-de-politica&catid=411:2018&directory=1> Acesso em 05 de abril de 2019

[2018] KIST, B. B.; CARVALHO, C.; TREICHEL, M.; SANTOS, C. E. Anuário brasileiro da fruticultura. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz.

[2018] SANTOS, K. F. T.; COLNAGI, M. L. G. T.; CELLA, D.; SPADA, R. K. Fruticultura: estudo do comércio internacional de mamão. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 323-335.

[2018] SOUZA, H. G.; TABOSA, F. J. S.; CAMPOS, K. C.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NEDER, H. D. **Análise da projeção espacial da fruticultura no Nordeste brasileiro**. v. 49, n. 4, p. 121-141.

[2019] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 21 abr. 2019.

[2019] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Agrícola Municipal.** 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 21 abr. 2019.

[2019] MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>. Acesso em: 21 abr. 2019.

EFEITOS DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMPRA INSTITUCIONAL SOBRE A ORGANIZAÇÃO DE PRODUTORES FAMILIARES DE BANANAS: UM ESTUDO DE CASO NO BRASIL[1]

RAFAEL EDUARDO CHIODI
Universidade Federal de Lavras – Brasil rafaelchiodi@ufla.br

GUSTAVO FONSECA DE ALMEIDA
Universidade Federal de São Carlos – Brasil gufoal@gmail.com

LUIZ HENRIQUE BAMBINI
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Brasil
luizbambini@gmail.com

Resumo
O trabalho faz parte de esforços para avaliar os efeitos das políticas públicas de compra institucional junto a organizações de agricultores familiares no Brasil. Neste sentido, aborda os efeitos do Programa de Aquisição de Alimentos e do Programa Nacional de Alimentação Escolar sobre aspectos da organização social e da gestão da comercialização no contexto de quatro cooperativas e de uma associação de produtores de bananas nos municípios de Miracatu e de Sete Barras, estado de São Paulo. Os principais gestores destas organizações foram entrevistados. As entrevistas foram realizadas em agosto de 2017 e conduzidas a partir de um roteiro semiestruturado. Destaca-se que a própria criação das cooperativas foi impulsionada pelo processo de organização dos produtores para acessar as políticas de compra institucional. Para a venda direta e permanente de alimentos as organizações precisaram adquirir diferentes aprendizados e desenvolver novas estratégias de gestão da comercialização. Além do domínio da legislação e dos trâmites que regem os editais e as compras públicas, e das sutilezas exigidas para se relacionar com os agentes da burocracia estatal; no âmbito da gestão da comercialização, investiram e aperfeiçoaram estruturas e processos de logística, investiram na apresentação e na preparação das bananas para a venda. A expansão das vendas institucionais promoveu o fortalecimento dos laços organizativos regionais, culminando com a criação de uma cooperativa de segunda geração, composta por oito cooperativas. Ainda, tais mudanças possibilitaram o rompimento da total dependência dos agricultores em relação aos agentes intermediários para a comercialização das bananas. Desse modo, a produção agregada dos agricultores familiares, além de atender aos mercados institucionais, passou a chegar ao mercado convencional sem a figura do intermediário, ou seja, superando a lógica de expropriação do produto do trabalho camponês configurada pela relação de intermediação.
Palavras-chave: Agricultura familiar, Cooperativismo, Mercado.

[1] Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil pelo apoio financeiro.

Abstract
The work is part of efforts to evaluate the effects of public institutional purchasing policies on family farmers' organizations in Brazil. In this sense, it addresses the effects of the Food Acquisition Program and the National School Feeding Program on aspects of social organization and marketing management in the context of four cooperatives and one banana growers association in the municipalities of Miracatu and Sete Barras, state of Sao Paulo. The main managers of these organizations were interviewed. The interviews were conducted in August 2017 and conducted from a semi-structured script. It is noteworthy that the very creation of cooperatives was driven by the process of organizing producers to access institutional purchasing policies. For the direct and permanent sale of food, organizations had to acquire different learning and develop new marketing management strategies. In addition to the mastery of the legislation and procedures governing public notices and public purchases, and the subtleties required to relate to agents of the state bureaucracy; In the context of marketing management, they invested and improved logistics structures and processes, invested in the presentation and preparation of bananas for sale. The expansion of institutional sales promoted the strengthening of regional organizational ties, culminating in the creation of a second generation cooperative, composed of eight cooperatives. Moreover, these changes made it possible to break the farmers' total dependence on intermediary agents for the marketing of bananas. Thus, the aggregate production of family farmers, in addition to serving the institutional markets, began to reach the conventional market without the figure of the intermediary, that is, overcoming the logic of expropriation of the peasant labor product configured by the intermediation relationship.
Key words*: Family Farming, Cooperativism, Market.*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a modernização da agricultura marcou um profundo processo de transformação da base produtiva na agricultura. Entre as décadas de 1960 e 1970, o Estado brasileiro investiu vigorosamente em políticas públicas de crédito rural, de pesquisa agropecuária e de extensão rural que visaram difundir o chamado pacote tecnológico (sementes melhoradas, máquinas e insumos industriais). Mais do que transformar a base técnica e produtiva, o modelo visava a inserção das relações socias de produção capitalistas na agricultura (Martins, 1975; Oliveira, 1996).

Neste período, a agricultura do tipo familiar ficou excluída. O modelo da agricultura industrial se ajustava mais as grandes propriedades monocultoras. No entanto, logo parcela da agricultura familiar também passa a se inserir neste modelo produtivo. Particularmente para a agricultura familiar, esse modelo impôs uma lógica de dependência, uma vez que há constante necessidade de se obter crédito bancário para se

adquirir insumos industrias para se produzir monoculturas que dependem de agentes intermediários para serem comercializadas.

A partir da década de 1990 e mais intensamente da de 2000, o Estado estabelece políticas específicas para a agricultura familiar. Contraditoriamente, no conjunto das políticas, algumas se configuraram em esforços para se conduzir agricultores familiares ao modelo produtor de *commodities* gerador de dependência de agentes econômicos (Gazolla & Schneider, 2013), outras permitiram a construção de autonomia dos agricultores familiares, especialmente no âmbito da comercialização.

Este trabalho olha para políticas que geram maior autonomia para a agricultura familiar, especificamente o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escola (PNAE). Estes programas viabilizaram a compra de alimentos produzidos pela agricultura familiar para serem fornecidos em instituições públicas. Apesar de possuírem múltiplos objetivos, aqui, considera-se o da possibilidade da compra direta de produtos de agricultores familiares, sem a figura de intermediários.

Desse modo, o trabalho considera o contexto de atendimento aos programas por organizações de produtores de bananas no Vale do Ribeira no estado de São Paulo. O Vale do Ribeira é uma das regiões que mais produz bananas no país, sendo grande parte produzida em estabelecimentos familiares. Neste contexto, o PAA e o PNAE se constituíram em canais de comercialização alternativos ao mercado convencional, tradicionalmente acessado pelos produtores.

Neste contexto, o artigo analisa efeitos destes dois programas sobre aspectos da organização social e da gestão da comercialização no âmbito de quatro cooperativas e de uma associação de produtores de bananas. Para tanto, parte da descrição do que se entende como o mercado convencional da banana, ponto fundamental para se compreender os efeitos promovidos pelos programas. Posteriormente, enfatiza como o diferencial de preços e do grau de transparência nas relações de comercialização que ocorrem entre o mercado convencional e o institucional foram importantes para gerar confiança e fortalecer a organização dos produtores. Por fim, demonstra como as respostas dos produtores aos programas conduziram suas organizações a conseguir comercializar as bananas no mercado convencional da fruta.

2. Metodologia

A pesquisa focou cinco organizações de produtores familiares de bananas. No município de Miracatu foram pesquisadas a Associação dos Bananicultores de Miracatu (Abam) e a Cooperativa dos Bananicultores de Miracatu (Coobam), em Sete Barras a Cooperativa Agropecuária de Produtos Sustentáveis do Guapiruvu (Cooperagua) e a Cooperativa da Agricultura Familiar de Sete Barras (Coopafsb), e em Registro a Cooperativa Central do Vale (Coopercentral), esta que é uma cooperativa de segunda geração composta pelas anteriores e por mais quatro outras cooperativas.

A pesquisa usou dados secundários de caráter quantitativo e relacionados ao contexto regional. E dados primários coletados em pesquisa de campo, está que ocorreu em duas etapas através da realização de entrevistas, sendo a: 1°) junto a gestores das organizações, e a 2°) junto a produtores familiares da base das organizações.

A pesquisa com os gestores visou a compreensão do funcionamento de diferentes canais de distribuição de bananas no âmbito regional. Foram entrevistados seis gestores representantes das organizações. As entrevistas aconteceram em agosto de 2017. O roteiro de entrevista foi composto por perguntas abertas (Richardson, 2010).

A pesquisa junto aos produtores focou a percepção dos mesmos sobre a comercialização de bananas via mercado convencional e via cooperativa no mercado institucional. Foram entrevistados 38 produtores, representando aproximadamente 10% dos cooperados. Foram 11 produtores da base da Abam (98 associados), 6 da Coobam (62 cooperados), 10 da Cooperagua (76 cooperados) e 11 da Coopafasb (103 cooperados). As entrevistas ocorreram entre os dias 21 e 23 de maio de 2018. Foi utilizado roteiro de entrevista semiestruturado para o registro das respostas, estas sendo posteriormente tabuladas em planilha eletrônica (Richardson, 2010).

3. Agricultura familiar e a dependência dos mercados

A relação social de produção do tipo familiar na agricultura se caracteriza pelo fato da família ser a proprietária ou ter a posse dos meios de produção (terra, insumos, máquinas e equipamentos) e o seus membros serem os trabalhadores principais. Neste caso, a propriedade/posse e o controle sobre o processo produtivo dão ao trabalhador familiar maior autonomia em relação ao que ocorre na relação social de produção

capitalista, onde o trabalhador assalariado se sujeita completamente ao controle dentro do processo produtivo (Martins, 1981; Oliveira, 1996).

Por estabelecer uma relação social de produção não capitalista no seio de sociedades que se organizam pelo modo de produção capitalista, e pela contínua expansão da relação social típica desse modo de produção, a agricultura familiar camponesa foi percebida como estando em vias de desaparecimento (Oliveira, 2007).

No Brasil, entretanto, o desenvolvimento da relação social de produção capitalista na agricultura engendrou formas de inserção do produtor familiar que permitiu não somente a sua permanência, como também, em determinados momentos, a sua expansão em número de estabelecimentos rurais (Oliveira, 2007). Tal realidade remete ao fato que a agricultura do tipo familiar não está fora das estruturas da sociedade capitalista, pelo contrário, sua persistência se faz possível justamente por estar inserida nas dinâmicas de expansão dessa sociedade, por contribuir para os processos de reprodução ampliada do capital (Martins, 1981; Oliveira, 1996).

Conforme Martins (1981), em setores como o de alimentos de consumo interno, onde a renda obtida a partir do investimento é baixa, o capital não se torna proprietário da terra, ele cria as condições para extrair o excedente econômico. Isso ocorre dentro do processo de sujeição da renda da terra, esta que é condição para que ele possa sujeitar o trabalho que se dá na terra. De modo mais simples, a renda da terra pode ser entendida como o trabalho familiar excedente que está embutido no produto produzido e que ao ser convertido em dinheiro, vai parar nas mãos de agentes estranhos à família (Martins, 1981; Oliveira, 2007). Conforme Martins (1981, p. 177),

> A riqueza que cria realiza-se em mãos estranhas às suas, como renda que flui disfarçadamente para os lucros bancários, como alimento de custo reduzido que barateia a reprodução da força de trabalho industrial e incrementa a taxa de lucro das grandes empresas urbanas (Martins, 1981, p. 177).

Deriva da necessidade constante de se apropriar da renda da terra, a busca pela inserção do agricultor familiar nos "mercados". No Brasil, ser um agricultor familiar "consolidado", aquele que é integrado aos mercados, que acessa políticas públicas e inovações tecnológicas (Guanziroli, 1995), significa ser um produtor familiar que troca com poucas e grandes corporações que controlam o sistema financeiro, a produção e a

distribuição de insumos e os processos de transporte, beneficiamento e comercialização de produtos agrícolas (Bombardi, 2011).

Conforme Oliveira (1996, p. 11), está-se diante de um mecanismo específico de monopólio do capital em relação à produção no campo, o monopólio na circulação, subordinado a produção à circulação. O monopólio industrial preferiu implantar-se na circulação, ao invés de transformar todos os trabalhadores familiares em assalariados. O desenvolvimento do capitalismo no campo brasileiro subordinou os agricultores familiares para se apropriar da renda da terra (Martins, 1981; Oliveira, 2007).

Assim, o processo geral de sujeição da renda da terra ao capital monopolista, engendra a concentração/especialização desse agricultor familiar. Como dito, visa promover sempre a inserção dos produtores familiares em um modelo dependente de insumos de origem industrial, do sistema financeiro e de agentes intermediários para a comercialização de suas mercadorias (Oliveira, 2007).

A modernização da agricultura brasileira ampliou a abrangência deste fenômeno através de políticas públicas de crédito rural e de difusão de tecnologias produtivas, que se em um primeiro momento não se direcionou aos agricultores familiares, logo passou a englobá-los, elevando o grau de dependência dos mesmos de agentes econômicos a montante e a jusante do sistema de produção. Este modelo ao invés de fortalecer a agricultura familiar, impõe limites a rentabilidade do trabalhador familiar.

4. Políticas que criam alternativas para a agricultura familiar

Se o Estado brasileiro age no sentido de favorecer a inserção da agricultura familiar em um modelo de produção que eleva à dependência de agentes econômicos, por outro lado age também no sentido de gerar maior autonomia no campo da comercialização. Este é caso do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e da Política Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi instituído pela Lei nº 10.696/2003 tendo como objetivos incentivar a agricultura familiar e promover a segurança alimentar de grupos sociais vulneráveis. Por isso, direcionou suas ações para a garantia da segurança alimentar e nutricional, por meio da doação dos produtos da agricultura familiar às entidades públicas de assistência social (creches, escolas, asilos,

associações comunitárias) (Mattei, 2007).

O PAA viabilizou pela primeira vez que a produção da agricultura familiar fosse comprada diretamente por entes públicos em escala nacional (Cunha et al., 2017). Não somente, o programa desburocratizou a aquisição dos produtos da agricultura familiar, o que oportunizou a compra de produtos de um número maior de produtores (Mattei, 2007). Por consequência, fomentou a produção da agricultura familiar e estimulou a sua organização social (Cunha et al., 2017).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi implantado em 1955, visando contribuir para o crescimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes pela oferta de alimentação escolar. Em 2017, essa política pública teve um orçamento de R$ 3,9 bilhões e atendeu 41 milhões de estudantes da educação básica e de jovens e adultos de todo o Brasil (FNDE, 2017). O PNAE é considerado uma política de Estado, e por tais números, representa um dos maiores programas de alimentação e nutrição do mundo e o maior na América do Sul (Stolarski & Castro, 2007).

Em 2009, a Lei 11.947/2009 promoveu inovações importantes no desenho do PNAE, almejando incentivar a aquisição de alimentos diversificados, produzidos em âmbito local e preferencialmente pela agricultura familiar. Assim, estabeleceu que do total de recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) no âmbito do PNAE, no mínimo, 30% devem ser destinados à aquisição da agricultura familiar. Além de contribuir com a segurança alimentar de um faixa vulnerável da população, o PNAE estimula e impacta um conjunto de dimensões da economia rural.

Estes dois programas trouxeram inovações que abriram canais de comercialização para a agricultura familiar. Rambo et al. (2016) apontam as inovações centrais:

> [...] é tratada no artigo 19 da Lei nº 10.696/2003 e no artigo 14 da Lei n° 11.947/2009, que deixam em segundo plano a lógica do menor preço para as compras dos agricultores familiares. Por meio da dispensa de licitação, pagamentos a preços correntes e garantia de comercialização trazem para o primeiro plano uma política pública de estímulo ao desenvolvimento da agricultura familiar (Rambo et al., 2016, p. 124).

5. O Vale do Ribeira no estado de São Paulo

O Vale do Ribeira está localizado no sul do estado de São Paulo. O seu território engloba 25 municípios e uma área de 18.075,27 km² (Figura 1). Em 2010, este território

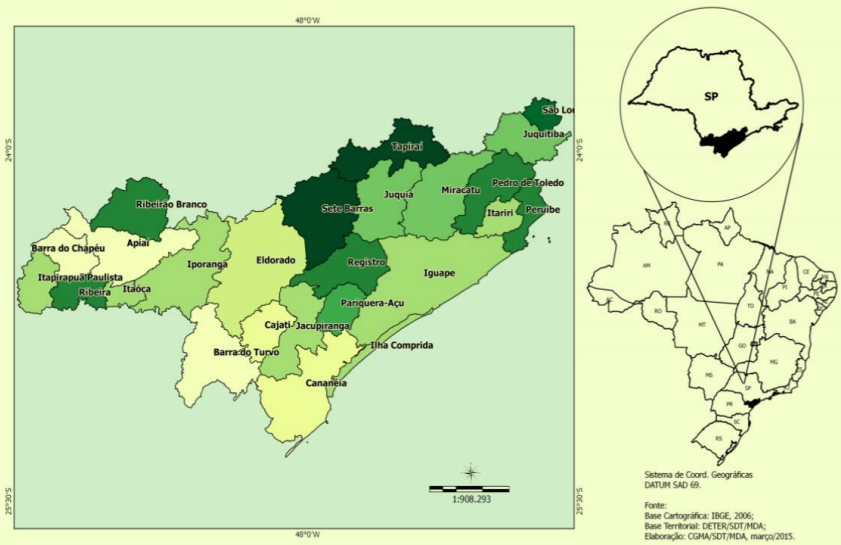
possuía uma população de 443.231 habitantes, sendo que 328.410 foram considerados urbanos e 114.821 rurais (MDA, 2015).

O município de Registro fica centralmente localizado no território e às margens da Rodovia Regis Bittencourt, principal via de ligação entre os municípios do Vale do Ribeira. Ainda, se encontra a 190 quilômetros da cidade de São Paulo - SP e a 225 quilômetros de Curitiba - PR. Os municípios de Miracatu e de Sete Barras se localizam respectivamente a 75 quilômetros e a 20 quilômetros da cidade de Registro.

O Vale do Ribeira passou por diferentes ciclos econômicos até a chegada da banana em meados do século XX. Desde então, a bananicultura se tornou uma de suas atividades econômicas mais importantes, passando a representar a base geradora de emprego e renda para grande parte dos seus municípios (Gonçalvez & Souza, 2001).

Em 2017, a participação da produção de bananas dos municípios do Vale do Ribeira se aproximou de 22% da produção nacional e de 89% da produção paulista, que foi a maior do país. Contudo, ressalta-se que quase a totalidade desta produção se concentrou em nove municípios do médio Vale do Ribeira (IBGE, 2017).

Figura 1. Território do Vale do Ribeira no estado de São Paulo.



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015.

Nestes municípios, a produção de bananas acontece de forma expressiva através de relações sociais de produção do tipo familiar. Dados de 2017 mostraram a

predominância dos estabelecimentos agropecuários familiares nos nove municípios que mais produziram bananas no Vale do Ribeira, que em média foi de 80% do total de estabelecimentos (IBGE, 2017). A produção de bananas nestes estabelecimentos contribuem para a produção regional e é a atividade principal para muitos produtores.

Ao lado da relevância produtiva da bananicultura, os municípios do Vale do Ribeira têm em comum os mais baixos índices de desenvolvimento humano (IDH) do estado de São Paulo. Os indicadores socioeconômicos posicionam a região entre as mais pobres deste estado. No contexto rural a situação é acentuada, fato que motivou a criação do Território da Cidadania do Vale do Riberia, que definiu o Vale do Ribeira como um território prioritário para receber políticas públicas de caráter socioeconômico com vistas ao desenvolvimento regional (MDA, 2015).

Mesmo considerando que os indicadores socioeconômicos devam ser explicados por uma multiplicidade de acontecimentos históricos e serem relativizados dentro do território, entende-se que direcionar o olhar em torno da bananicultura seja fundamental (Gonçalvez & Souza, 2001). Logo, é oportuno citar o trabalho de Gonçalvez & Souza (2001) que demonstrou que o indicador de renda constitui no peso que puxa para baixo o IDH dos municípios do Vale do Ribeira, fato que coloca a cadeia de geração de valor em torno desta atividade em posição prioritária para se compreender aspectos relacionados à formação da renda nos municípios do médio Vale do Ribeira.

A produção de bananas nesse território segue um padrão, que se assenta na monocultura da variedade nanica, utilizando insumos de origem industrial (adubos químicos, agrotóxicos e equipamentos). A predominância deste modelo permite perceber os agricultores familiares de bananas como sendo especializados e inseridos nos mercados de aquisição de insumos e de comercialização da fruta.

6. O “mercado convencional da banana”

O “mercado convencional da banana” é o termo empregado pelos produtores entrevistados para se referirem à produção que será destinada a supermercados, varejões, sacolões, feiras, cozinhas industriais, etc. em grandes e médias cidades, especialmente aquelas localizadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Um elemento deste

mercado é a presença de um ou mais agentes intermediários, uma vez que os locais de consumo estão distantes dos locais de produção.

Os agentes intermediários da comercialização de bananas neste mercado podem executar papeis distintos. Alguns são agentes individuais locais (de municípios vizinhos, do município ou bairro rural do produtor) que possuem contatos ou trabalham para compradores comerciantes ou atacadistas. Estes intermediários fazem um papel de conectar o produtor e o comprador. Outros são agentes individuais locais que além de fazer a ligação entre o produtor e o comprador, também realizam o transporte das frutas. Há ainda empresas atacadistas de médio e de grande porte que compram, climatizam e revendem a produção diretamente a varejistas ou a usuários finais de empresas.

Conforme opinião dos agricultores entrevistados, a relação com estes intermediários foi, num passado recente, totalmente imprescindível à comercialização das bananas. Antes dos produtores terem acesso às políticas de compra institucional, praticamente todos vendiam 100% da produção para esses intermediários. Como será apresentado, mesmo com o surgimento das alternativas criadas pelas compras institucionais, o elo entre agricultores e agentes intermediários ainda é relevante para a comercialização de parcela da produção. De um modo geral, no Vale do Ribeira, a produção familiar de bananas é escoada principalmente por meio de intermediários.

É inquestionável o papel dos agentes intermediários para a comercialização das bananas, uma vez que estes fazem a ligação entre produtores e consumidores. As limitações de grande parte dos produtores em assumirem o papel de vendedores favorece este canal de distribuição. Entretanto, colocar as bananas via intermediários no mercado convencional impõe condições desfavoráveis e incontroláveis para os produtores familiares, especialmente no que tange aos preços e às negociações.

A centralidade do preço se encontra no fato de que a terra é entendida como equivalente de capital, portanto tem o seu uso vinculado à rentabilidade, o que por sua vez depende dos preços agrícolas (Martins, 1975). Neste sentido que a percepção de receber um "preço baixo" por seu produto no mercado convencional aparece como uma dimensão desvantajosa para a maioria dos entrevistados.

Apesar dos preços sofrerem influência do "mercado" (relação entre oferta e demanda), os preços recebidos pelos produtores dos agentes intermediários são

fortemente influenciados por grandes empresas atacadistas do setor. Estas, além de serem grandes produtoras, possuem estruturas de logística e equipes especializadas na comercialização da fruta, na geração e obtenção de informações sobre produção, demanda e preço. São empresas que conseguem influenciar diretamente o preço a ser pago ao produtor. O preço baixo recebido pelo produtor significa a margem de lucro esperada pelos agentes da cadeia de intermediação, que muitas vezes restringem expressivamente a rentabilidade dos produtores ou mesmo não cobrem os seus custos de produção (Martins, 1975; Gonçalves & Souza, 2001; Dowbor, 2014).

A ausência de poder para influenciar na determinação dos preços, deixa o produtor incapaz de encontrar meios para conseguir aumentar a sua rentabilidade. O mercado convencional tem na atuação individual do produtor a forma mais interessante aos agentes intermediários, mas impõe sérios obstáculos à prosperidade socioeconômica dos mesmos.

Na negociação com os agentes intermediários locais, os entrevistados declararam outros aspectos desfavoráveis, tais como desonestidade, desconfiança e ausência de transparência. Não receber o pagamento pela mercadoria, receber o pagamento atrasado ou receber um valor menor que o combinado são acontecimentos comuns. Ainda, desconfiar do preço que o intermediário oferece como sendo o preço do mercado e até do tamanho da caixa de transporte da fruta são preocupações que emergem de relações pouco transparentes as quais os produtores já vivenciaram. Neste ponto, vale destacar que uma ação desonesta do agricultor diante do intermediário é menos provável, pois os intermediários raramente pagam pelo produto adiantado.

O não poder determinar o preço da sua mercadoria e a falta de transparência nas negociações com os compradores fazem com que o produtor não perceba como justo este mercado. Como resultado na vida do produtor, a venda no mercado convencional impõe limites a melhoria das condições socioeconômicas da sua família.

7. Efeitos do PAA e PNAE sobre a organização social

As cooperativas pesquisadas foram criadas a partir de 2003 em resposta aos programas de compra institucional. A exceção foi a Abam, que foi criada em 1985, mas que vivenciou a sua reativação e a transformação de sua base a partir de 2009, quando passou a organizar exclusivamente produtores familiares, justamente para entrar nas compras

públicas. Para todos os gestores entrevistados, o Programa de Aquisição de Alimentos foi o motivador da criação das cooperativas.

O PAA atraiu o interesse dos produtores pelas suas condições de acesso. A possibilidade de entregar produtos diversificados, a flexibilidade na periodicidade das entregas, a permissão de entregar quantidades variadas, a aquisição de produtos com qualidades distintas das dos padrões exigidos no mercado convencional e os bons preços foram fatores motivadores. Estes fatores, em certa medida, se apresentavam como mais interessantes do que às condições de venda no mercado convencional.

A execução do PAA resultou na organização dos produtores para atendê-lo, mas não somente, o programa teve o poder de incentivar produtores de bananas que tinham abandonado a atividade devido à falta de perspectivas dentro do mercado convencional. Conforme um gestor e produtor entrevistado:

> A partir do momento que o agricultor fica satisfeito com esse sistema, isso acaba sendo propagado boca-a-boca, fazendo com que novos produtores aderissem ao programa, estimulando o processo de integração com outras pessoas, fomentando o espírito coletivo, tirando de certa forma a competição (Gestor de cooperativa 1).

Participar do PAA foi necessário para que os produtores familiares voltassem atenção ao mercado institucional. Deriva disso, o empenho realizado em adquirir conhecimentos sobre à venda para entes públicos, sobre o funcionamento das compras, sobre a elaboração e o cumprimento de contratos, dentre outros itens relevantes.

Ao mesmo tempo, a efetividade do PAA gerou um sentimento de confiança dos produtores em relação às compras públicas. Apesar das exigências legais, as vendas aconteciam e os produtores recebiam pelo seu produto valores acima do que o mercado convencional oferecia. Assim, quando as primeiras municipalidades regionais começam a implementar a compra via PNAE, os produtores acreditavam nas compras públicas e já tinham competências para abastecer as merendas escolares.

Entretanto, o PNAE é distinto do PAA e impõe maiores exigências aos produtores e suas organizações (Cunha et al., 2017). Conforme um gestor entrevistado, a necessidade da entrega periódica “ponto-a-ponto” nas escolas, o controle de qualidade realizado por

profissionais, a demanda por padronização da qualidade e da quantidade e o maior grau de complexidade nos contratos são pontos diferenciais do programa.

As organizações investiram na capacitação de seus gestores e agricultores para conseguirem atender as exigências do PNA. Mas aqui, interpreta-se que as organizações foram capazes de atender o PNAE - principalmente o da Prefeitura de São Paulo - com uma base fortalecida devido às condições distintas da do mercado convencional.

Os produtores entrevistados apontaram três vantagens da venda ao PNAE em relação ao mercado convencional da banana. Do total de entrevistados, 58% apontaram o "melhor preço" recebido pelo produto, 45% a garantia de recebimento do pagamento e 40% o preço fixo/estável ao longo do ano. Estas respostas remetem a compreensão de que o melhor preço e o maior controle/previsão sobre o processo de comercialização são fatores favoráveis e motivacionais para os produtores.

Considerando o preço, buscou-se dimensionar o diferencial nos dois mercados. A Tabela 1 apresenta dados declarados dos preços praticados no mercado convencional via intermediários e no PNAE da Prefeitura de São Paulo via cooperativas.

Tabela 1. Preço médio da caixa de banana nanica oferecido por agente intermediário e preço médio pago pelo PNAE da Prefeitura de São Paulo para produtores entrevistados em Miracatu e Sete Barras, em maio de 2018.

	Intermediário		**PNAE/PMSP**	
Município	R$/caixa*	R$/kg	R$/caixa	R$/kg
Miracatu	9,50	0,48	20,50	1,03
Sete Barras	8,19	0,41	16,25	0,81

*Um caixa em média possui 20 quilogramas de banana nanica.

Fonte: Pesquisa de campo, maio de 2018.

Observa-se nos municípios, que há um diferencial de quase 100% no preço por quilograma da fruta entre os mercados. Mesmo assumindo que há flutuações no preço pago pelos intermediários, que em algum período do ano pode superar o preço do PNAE, o que é recebido via PNAE foi declarado como mais vantajoso.

Deriva desse diferencial de preço o fato de 84% dos entrevistados terem afirmado que a renda familiar aumentou após vender ao PNAE. Para 76%, o aumento da renda

refletiu em investimento produtivo, na aquisição de insumos e equipamentos, e em bem-estar familiar, com o aumento de gastos com alimentação, saúde, educação, transporte, moradia, vestimenta e lazer.

Estes resultados sugerem a superação do que Dowbor (2014) apontou como os limites de geração de renda na agricultura em contextos de mercados dominados por agentes econômicos poderosos. Desviar destes agentes, significa fazer com que um percentual maior do valor gerado na produção fique nas mãos dos produtores, culminando em desenvolvimento socioeconômico.

No entanto, infere-se que o melhor preço poderia não ser suficiente para fortalecer laços coletivos, pois o programa também apresenta algumas desvantagens para o produtor. O PNAE não efetua o pagamento no momento da entrega do produto, em muitos casos, as compras não absorvem toda a produção do produtor e, ainda, há períodos que a produção não é comprada (férias escolares).

Ademais, no que tange a interação entre produtor e cooperativa há espaço para desacordos e desconfianças. O diferencial de preço do PNAE pode ser, de modo oportunista, apropriado exclusivamente pelas cooperativas.

Atentos a este risco, segundo um gestor que também é produtor, houve sempre a busca pela transparência na relação com os produtores, justamente para se construir confiança, entendendo-a como imprescindível para a solidez da base das cooperativas.

O principal instrumento utilizado para garantir transparência foi a “planilha aberta”. A planilha aberta permite que qualquer cooperado tenha informações sobre a comercialização das suas bananas. As planilhas fornecem informações sobre o preço recebido pela cooperativa, a quantidade vendida, o valor do frete, o custo das caixas, da climatização, os impostos pagos, a taxa administrativa e a reserva da cooperativa.

Além da transparência, a planilha favorece o controle do produtor sobre a comercialização da sua mercadoria, o que não ocorre quando este comercializa no mercado convencional. Segundo um gestor entrevistado:

> Esse processo de transparência facilitou um bom planejamento do quanto o produtor vai ganhar, o quanto ele vai entregar, ele consegue ter ciência da renda dele naquele período. Com isso, é possível fazer um planejamento de sua produção, algo que era impossível vendendo para o atravessador, pois ele não dá garantia nenhuma e compromisso de venda (Gestor de cooperativa 1).

A construção de relações transparentes se reverteu em diálogo, participação e ação coletiva. Conforme o mesmo gestor, a participação nas reuniões das cooperativas é de interesse dos produtores, pois são momentos em que passam a saber sobre o andamento das vendas, sobre a abertura de novos editais, sobre as quantidades e a periodicidade das vendas, ainda se atualizam do funcionamento da cooperativa, de como o dinheiro será utilizado pela organização, dentre outras informações. Como resultado, o agricultor passou a ter um protagonismo na comercialização da sua produção, o que não nunca tinha ocorrido no âmbito do mercado convencional. Da mesma forma, houve a valorização do seu produto, fato contrário ao que ocorre na venda ao intermediário, que sempre tenta desvalorizar o produto para pagar menos por ele.

8. Controle sobre a comercialização

As cooperativas criadas em resposta ao PAA e fortalecidas pelo acesso ao PNAE de prefeituras da região, resultou em organizações socialmente e economicamente estruturadas. Porém, atender o PNAE da Prefeitura de São Paulo se tornou o maior desafio das organizações, mas que quando foi superado, colocou-as em um novo patamar organizacional, tendo como marco a criação da Coopercentral.

O PNAE da Prefeitura de São Paulo possui dimensões únicas no país. O Programa fornece cerca de 1.885.000 refeições diárias a 900 mil alunos em 2.720 unidades educacionais do município (São Paulo, 2016). Deste universo, a Coopercentral atendeu na primeira chamada pública 672 escolas, na segunda 943, na terceira 1.540 e na quarta 2.048.

Atender tais demandas exigiu das organizações da base da Coopercentral além de aperfeiçoamento gerencial, da organização da base produtiva (ter disponível produtos em quantidade e qualidade exigidas) e da construção de confiança, infraestruturas de comercialização adequadas. E nesse sentido é preciso referenciar a relevância do programa estadual "Microbacias II: acesso aos mercados".

Este programa foi executado entre 2010 e 2017 pela Secretária de Agricultura do Estado de São Paulo através da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI). O programa disponibilizou linhas de financiamento, visando ampliar a competitividade e

proporcionar o acesso ao mercado aos agricultores familiares organizados em associações e cooperativas do estado de São Paulo.

Os recursos do Microbacias II, captados por todas as organizações, permitiu investimentos em infraestrutura e equipamentos que foram essenciais para a redução de custos operacionais e para o aumento do controle sobre a distribuição das mercadorias. A aquisição de caminhões, de câmaras de climatização de bananas e de caixas plásticas para o transporte foram ganhos importantíssimos para as organizações.

A propriedade de caminhões permitiu contornar os elevados custos dos fretes particulares e levar as bananas com maior acompanhamento dos municípios do Vale do Ribeira até a cidade de São Paulo. Apesar disso, os caminhões não conseguiam realizar as entregas nas escolas, assim foi firmado um contrato com uma cooperativa de transporte para fazer as entregas "ponto-a-aponto" de duas a três vezes por semana.

A compra de câmaras de climatização permitiu que as cooperativas passassem a controlar a maturação das bananas, baixando o custo do serviço para os cooperados, que antes dependiam de empresas privadas. Em Miracatu, a câmara ficou alocada na sede da Abam. Em Sete Barras, os produtores optaram pela descentralização e alocaram câmaras em bairros estratégicos. A gestão por núcleos organizados por produtores, está sendo proposta como forma de fortalecer os laços de confiança na base das cooperativas e da participação dos produtores na gestão da comercialização.

A aquisição de caixas plásticas retornáveis para o transporte das bananas, em substituição às caixas de madeira, reduziu custos (maior durabilidade), gerou maior transparência em relação a quantidade vendida (padronização do tamanho das caixas) e garantiu maior qualidade do produto entregue. Conforme um gestor entrevistado,

> Outro exemplo são as caixas vazias, que na época estava em torno de R$1,50, valor que já estava embutido no custo da banana pois elas eram de madeira e não voltavam, logo, tinham que comprar outro lote de caixas. Hoje com as caixas plásticas, elas voltam para a associação apesar de uma perda de 3-5%. Criaram então um fundo de reserva de R$0,75 para pagar as caixas vazias que são perdidas (Gesto de cooperativa 2).

Estas aquisições foram imprescindíveis para que as cooperativas atendessem de modo crescente ao PNAE da Prefeitura de São Paulo e retivessem maior parcela da renda

gerada na produção. Conforme o gestor da Coopercentral, no primeiro contrato foram R$ 1.600.000,00 em produtos, no segundo R$ 1.950.000,00, no terceiro R$ 3.850.00,00 e no quarto R$ 5.240.000,00. Assim, atender o PNAE da Prefeitura de São Paulo demostrou que a cooperativa poderia suprir qualquer mercado institucional, mas também, que poderia entrar no mercado convencional sem a figura do intermediário.

9. A inserção no mercado convencional

Nas primeiras chamadas públicas do PNAE de municípios da Região Metropolitana de São Paulo, as cooperativas que compõe a Coopercentral se encontravam para disputar os contratos. Refletindo sobre isso, os representantes das organizações perceberam que atuar daquele modo gerava custos para todos (deslocamentos para participar de reuniões, da abertura da chamada, da entrega de documentação etc.) e ainda fomentava a lógica da competição entre eles. Foi com o intuito de minimizar tais custos e tal lógica que surge a proposta de se criar a Coopercentral em 2013. Em 2018, esta cooperativa de segunda geração já agregava oito cooperativas de agricultores familiares do Vale do Ribeira.

A princípio a Coopercentral assumiu o papel de ser a organização que apresentava a proposta conjunta de venda nas chamadas do PNAE. Para tanto, a cooperativa passou a estruturar um processo de negociação entre as cooperativas vinculadas, estabelecendo acordos que definiam volumes a serem entregues por cada cooperativa, estas por sua vez, acordavam com a sua base quanto cada produtor iria entregar.

Com a ampliação dos contratos do PNAE, a Coopercentral obteve a possibilidade de alugar um box de comercialização na Central de Abastecimento Grande ABC em Santo André – SP. Apesar do custo do aluguel, o box proporcionou que as bananas cheguassem a um ponto na RMSP e de lá fossem distribuídas para todas as escolas.

Apesar de todos estes avanços e da relevância que assumiu as compras institucionais para as cooperativas, estas não conseguem absorver toda a produção dos cooperados. O gestor da Coopecentral disse que de cerca de 1.000 bananicultores cooperados, a cooperativa consegue absorve cerca de 40% da produção total deles.

Com base na produção de todos os entrevistados, declarada para o período de janeiro a maio de 2018, identificou-se que da produção total de 59.476 caixas de bananas,

28.332 (47,6%) foram vendidas via cooperativa para compras públicas e 31.144 (52,4%) via mercado convencional para intermediários (Tabela 2).

Tabela 2. Número médio de caixas vendidas via cooperativa (PNAE) e via agente intermediário pelos entrevistados, entre janeiro e maio de 2018.

Organização	PNAE		Intermediário		Total
	N° caixas	%	N° caixas	%	
Coopafasb	7.707	31,8	16.509	68,2	24.216
Cooperagua	2.500	93,5	175	6,5	2.675
Abam	5.200	40,1	7.760	59,9	12.960
Coobam	12.925	65,9	6.700	34,1	19.625
Total	28.332	47,6	31.144	52,4	59.476

Fonte: Pesquisa de campo, maio de 2018.

Como se nota na Tabela 2, mesmo considerando a amplitude da diferença entre as vendas via cooperativas, ressalta-se que o mercado institucional não absorve toda a produção dos entrevistados. Ou seja, a produção destinada ao mercado convencional da banana ainda é um destino da produção destes produtores familiares.

Compreendendo este cenário e agindo em prol dos produtores, o aluguel do box de venda em Santo André se tornou estratégico para que as bananas das organizações chegassem aos supermercados, varejões, sacolões e feiras da Região Metropolitana de São Paulo, mas agora sem a figura dos tradicionais agentes intermediários.

No momento da pesquisa, as vendas da cooperativa estavam seguindo em cerca de 70% para o PNAE de diferentes prefeituras, 15% para o PAA e 15% para o mercado convencional. Fazer com que as bananas cheguem ao mercado convencional via cooperativa significa garantir maior rentabilidade para os produtores familiares, fortalecer socialmente e economicamente suas cooperativas e promover desenvolvimento regional. Neste sentido que um gestor da Coopercentral disse:

> A proposta do mercado convencional que a cooperativa está fomentando é absorver a maioria da produção do agricultor, dando condições favoráveis para que ele conheça os custos da venda e tenha uma frequência maior de fornecimento, uma vez que os atravessadores procuram o agricultor no momento oportuno, quando tem banana perdendo na roça (Gestor de cooperativa 1).

Se por um lado a entrada no mercado convencional visa comercializar a parte da produção familiar que não é absorvida pelo mercado institucional, almejando benefícios ao produtor, à cooperativa e à região, por outro se torna uma medida de segurança que pode manter sob o controle dos produtores a comercialização de suas bananas em caso das políticas de compra institucional deixarem de existir.

10. Considerações finais

O PAA e o PNAE fomentaram a organização de produtores familiares de bananas no Vale do Ribeira – SP. Superar os desafios impostos para acessar os programas, promoveu o fortalecimento da base social e econômica das organizações. Com a contribuição do programa Microbacias II, as organizações assumiram o controle da comercialização e reduziram custos operacionais. A construção de confiança na base resultou na criação de uma cooperativa de segunda geração. Esta mudança organizacional vem viabilizando a entrada das bananas no mercado convencional sem a necessidade dos tradicionais agentes intermediários, garantindo que uma maior parcela da renda gerada na produção familiar se mantenha em mãos dos trabalhadores e de suas organizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bombardi, L. M. *Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil*: a nova versão do capitalismo oligopolizado. 2011. Disponível em: <http://docs.fct.unesp.br/grupos/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

Cunha, W. A.; Freitas, A. F.; Salgado, R. J. F. S. Efeitos dos Programas Governamentais de aquisição de alimentos para a agricultura familiar em Espera Feliz, MG. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 55, n. 3, p. 427-444, jul./set, 2017.

Dowbor, L. Produtores, intermediários e consumidores: o enfoque da cadeia de preços. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 45, n. 3, p. 7-16, jul./set, 2014.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE. *Relatório de Gestão 2017*. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>. Acesso em: 05 ago. 2019.

Gazolla, M.; Schneider, S. Qual "Fortalecimento" da Agricultura Familiar? Uma análise do Pronaf crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba, v. 51, n. 1, p. 45-68, jan./mar, 2013.

Gonçalvez, J. S. Souza, S. A. M. Agronegócio no Vale do Ribeira: caracterização da realidade e proposta de intervenção numa região carente. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 31, n.1, p. 39-50, jan. 2001.

Guanziroli, C. E. *Diretrizes de política agrária e de desenvolvimento sustentável*. Relatório final do projeto UTF/BRA/036, Brasília, FAO/ INCRA, 1995.

Lakatos, E. V.; Marconi, M. A. *Fundamentos de metodologia científica.* 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1991.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Censo Agropecuário*. 2017. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 2 dez. 2018.

Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. Cadernos Territorial do Vale do Ribeira. 2015. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_100_Vale%20do%20Ribeir a%20-%20SP.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

Martins, J. S. *Os camponeses e a política no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 1981.

Martins, J. S. *Capitalismo e tradicionalismo*: estudos sobre as contradições da sociedade agrária no Brasil. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1975.

Mattei, L. Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA): antecedentes, concepção e composição geral do Programa. *Cadernos do CEAM,* Brasília, v. 7, n. 27, p. 33-44, jul., 2007.

Oliveira, A. U. *A agricultura camponesa no Brasil.* 2. ed. São Paulo: Contexto, 1996.

Oliveira, A. U. *Modo capitalista de produção, agricultura e reforma agrária*. 2007. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Richardson, R. J. *Pesquisa social*: métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

São Paulo. Departamento de Alimentação Escolar da Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em: <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: 10 de jan. 2016.

Stolarski, M.C.; Castro, D. Caminhos da alimentação escolar no Brasil: análise de uma política pública no período de 2003-2004. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, Curitiba, n.113, p.31-58, jul./dez. 2007.

Rambo, J. R.; Costa, S. M. A. L.; Laforga, G. Aspectos inovativos presentes nas atuais políticas públicas de aquisição de alimentos da agricultura familiar brasileira. *Raízes*, Campina Grande, v. 36, n. 2, jul./dez., 2016.

PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ANÁLISE DE β-CONVERGÊNCIA

RODRIGO PEIXOTO DA SILVA
Doutor em Economia Aplicada – Universidade de São Paulo (USP)
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ)
rodrigo.peixoto@hotmail.com
NATÁLIA RENATA NOGUEIRA
Graduada em Gestão do Agronegócio
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC)
nataliarn24@gmail.com

Resumo
O Brasil é líder na produção mundial de cana-de-açúcar e o estado de São Paulo é o principal produtor brasileiro. No entanto, desde a década de 1970 e setor tem passado por diversos cenários econômicos distintos, bem como políticas que acabaram trazendo benefícios setoriais e desregulamentações que afetaram o setor em termos de produtividade e lucratividade. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi analisar a hipótese de β-convergência condicional da produtividade parcial da terra no cultivo de cana-de-açúcar nos municípios paulistas, considerando o período de 1975 a 2006. Foram consideradas variáveis relacionadas aos fatores de produção como o número de tratores dos municípios, o pessoal ocupado em atividades agropecuárias e as despesas agropecuárias com insumos como condicionantes do crescimento da produtividade. A estratégia empírica utilizou-se de modelos econométricos de dados em painel para estimar os parâmetros de interesse. Os resultados corroboram a hipótese de convergência de produtividade condicional, além de demonstrar que a mão-de-obra e o estoque de capital (tratores) estão positivamente associados ao crescimento da produtividade, este último com maior importância.
Palavras-chave: Produtividade; Convergência; Cana-de-açúcar

Abstract

Brazil is the world leader in sugarcane production and the state of São Paulo is the main Brazilian producer. However, since the 1970s, the sector has been experiencing several distinct economic scenarios, as well as policies that have had positive and negative sectoral effects in terms of productivity and profitability. In this sense, the objective of this work was to analyze the hypothesis of conditional β-convergence of partial land productivity in sugarcane cultivation in the municipalities of São Paulo, considering the period from 1975 to 2006. We considered variables related to production factors such as number tractors in municipalities, number of farm workers and agricultural expenses with inputs as explicative variables for productivity growth. The empirical strategy used panel data econometric models to estimate the parameters of interest. The results corroborate the hypothesis of conditional productivity convergence, besides

demonstrating that labor and capital stock (tractors) are positively associated with productivity growth, the latter with greater importance.

***Key words**: Productivity; Convergence; Sugarcane*

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar está presente no Brasil desde a época colonial e sempre representou uma importante fonte de riqueza para o país (Furtado, 2005), sendo influenciada por diversas orientações políticas e governos distintos ao longo do tempo.

Entre os anos de 1975 e 1979, por exemplo, houve um grande aumento de produção com a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool). Já no início de 1990, durante o governo Collor, o Estado diminuiu o suporte ao setor e encerrou as atividades do IAA. Em 1996 a desregulamentação foi consolidada no governo de Fernando Henrique Cardoso (CALDEIRA & SPULDARO, 2013). O consumo do etanol voltou a crescer em 2003, período marcado pelos estímulos governamentais voltados para a produção de automóveis flex (bicombustível) (ROSA, 2015). Neste cenário, a demanda por etanol hidratado registrou um aumento de 135% entre 2000 e 2013 (MORAES & ZILBERMAN, 2014).

Nesse sentido, a região Sudeste se destaca não apenas por ser a principal produtora de cana-de-açúcar, mas também por concentrar a maior parcela do mercado consumidor de seus subprodutos como o etanol, utilizado como combustível para abastecer a maior frota estadual de automóveis do país, e o açúcar, utilizado tanto no consumo direto pelas famílias quanto destinado à indústria de alimentos para o posterior processamento e ao mercado externo.

O Brasil manteve a liderança na produção de cana-de-açúcar entre 2010 e 2017 com considerável distância para os demais países produtores e uma média próxima de 760 milhões de toneladas entre 2015 e 2017 (FAO, 2019; ÚNICA, 2017; IBGE, 2019). A região Sudeste se desenvolveu aceleradamente em termos de produção de cana-de-açúcar e seus subprodutos, devido ao contexto geopolítico, aos incentivos governamentais implementados e à proximidade com o principal representante do mercado interno, o estado de São Paulo.

De acordo com os dados da Pesquisa Agrícola Municipal, ao menos desde 1974 o Sudeste é o primeiro colocado no ranking de produção de cana-de-açúcar no Brasil. O segundo lugar foi ocupado pelo Nordeste (região pioneira na implantação da cultura no país) até o ano de 2009, quando perdeu o posto para o Centro Oeste, que vem se destacando como região promissora para o cultivo da cana-de-açúcar (Pasqualeto & Zito, 2000 apud Barbalho et al., 2013).

O agronegócio da cana-de-açúcar sofreu, ao longo dos anos, diversas oscilações político-econômicas que afetaram os produtores ora de maneira positiva, incentivando os investimentos, a modernização e os ganhos de produtividade na lavoura, ora de forma negativa, subsidiando os preços do principal produto concorrente e com a ausência de políticas que visassem reduzir custos e demais entraves produtivos. Ainda assim, o setor apresentou contínua expansão da produção.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é analisar a hipótese de convergência de produtividade entre os municípios paulistas ao longo do tempo, de forma a avaliar se existe uma tendência de que os produtores estejam aproximando seus níveis de produtividade ao longo do tempo e de forma condicionada a outros fatores. Para tal o trabalho adotou a abordagem teórica da β-convergência condicional e aplicou tais conceitos com o uso de modelos econométricos de dados em painel.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Esta seção aborda inicialmente o embasamento teórico do artigo, com aspectos gerais sobre a teoria do desenvolvimento econômico e a hipótese de convergência. Posteriormente é feita a descrição da estratégia empírica adotada. Por fim, têm-se as variáveis utilizadas e o tratamento dos dados.

2.1 O desenvolvimento econômico e a hipótese de convergência

O diferencial de riqueza entre os países e os fatores que levaram alguns países a se tornarem ricos enquanto outros permaneceram na pobreza são aspectos que intrigam os economistas há muito tempo. Foram, então, desenvolvidas diversas tentativas teóricas

de abordar a temática, visando explicar o diferencial de riqueza/renda entre os países e os fatores que contribuem para o crescimento e desenvolvimento econômico (Jones, 2015).

Dentre tais abordagens, destacam-se as hipóteses de convergência, de acordo com as quais os países que já atingiram um estágio elevado de riqueza ou de produtividade tendem a apresentar taxas de crescimento da riqueza e da produtividade inferiores àquelas apresentadas por países mais pobres ou menos produtivos. Assim, como os países mais pobres conseguem crescer de forma mais acelerada, seja em termo de renda ou de produtividade, acabam se aproximando dos países ricos e produtivos com o passar do tempo, reduzindo-se a discrepância regional ao longo do tempo (Carlino & Mills, 1996).

Esses argumentos estão relacionados à Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes, isto é, o capital tende a se acumular mais lentamente (rapidamente) em regiões onde ele é relativamente abundante (escasso) (Resende et al., 2016). Sendo assim, o diferencial de renda entre essas regiões diminui, ocasionando o fenômeno conhecido como convergência (Baumol, 1986), que tende a aproximar os países/regiões, em termos econômicos (Abramovitz, 1986).

Baumol (1986) introduz o conceito de β-convergência, também chamada de β-convergência de Barro e Sala-i-Martin (1992). Uma representação formal do modelo de β-convergência e adaptada ao escopo deste estudo pode ser descrita conforme a equação (1).

$$\ln\left(\frac{y_{it+s}}{y_{it}}\right) = \alpha + \beta \ln y_{it} + u_{it} \quad (1)$$

O parâmetro β representa uma medida da relação entre o nível inicial da variável em análise e o seu crescimento ao longo do tempo, dado por $\ln\left(\frac{y_{it}}{y_{it-1}}\right)$. Tomando como variável de análise a produtividade da terra no cultivo da cana-de-açúcar nos municípios paulistas, quando a relação é negativa (β<0), municípios com maior (menor) nível inicial de produtividade tendem a apresentar uma taxa de crescimento da produtividade menor (maior). Assim, os menos produtivos conseguem aumentar seus níveis de produtividade de forma mais acelerada, resultando em convergência (Quah, 2006).

Na formulação da equação (1) não são considerados outros fatores que possam interferir nas taxas de crescimento da produtividade de cada município. Nesses sentido, o coeficiente β representa uma medida de convergência absoluta. Ao incorporar outros

controles no modelo, que são considerados determinantes ou variáveis relevantes para explicar a dinâmica de produtividade, o coeficiente β passa a ter a função de uma medida de convergência condicional.

O presente artigo analisa a convergência sob a hipótese de convergência condicional. Tal hipótese incorpora o efeito de fatores estruturantes sobre o crescimento da produtividade, e não apenas o nível inicial de produtividade de cada município analisado, de modo que os municípios possam convergir para estados estacionários distintos (Dall'erba, 2005).

2.2 Estratégia empírica

Este trabalho utilizou-se de modelos econométricos de dados em painel. Dentre as vantagens dos modelos de dados em painel, Baltagi (2005), Cameron & Trivedi (2005) e Wooldridge (2001) destacam a possibilidade de controle da heterogeneidade individual, dados mais informativos, minimização do viés de omissão de variáveis relevantes, adequação ao estudo de dinâmicas de ajustamento e maior acurácia. Um modelo bastante geral de dados em painel é representado pela equação (2).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \boldsymbol{x}'_{it}\beta_{it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \tag{2}$$

Em que que y_{it} é um escalar da variável dependente, $\boldsymbol{x}_{it}$ é um vetor (kx1) de variáveis explicativas, u_{it} é um escalar do termo de erro, i indexa os indivíduos (*cross-section*) e t indexa o tempo (*time series*). Os parâmetros a serem estimados são α_{it} *e* β_{it}.

Esse modelo, no entanto, possui um número maior de parâmetros do que o número de observações, sendo necessário impor restrições aos parâmetros. Nesse contexto, o modelo mais restritivo é denominado *Pooled Model* e consiste em assumir que os coeficientes (α e β) sejam constantes para todas as observações, conforme a equação (3):

$$y_{it} = \alpha + \boldsymbol{x}'_{it}\beta + u_{it} \tag{3}$$

Se essa especificação for a correta e os regressores forem não-correlacionados com o termo de erro, o modelo pode ser estimado consistentemente pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (*Pooled* OLS). No entanto, no caso de autocorrelação residual ou se a especificação adequada do modelo incluir efeitos específicos a cada indivíduo da amostra, então os estimadores *Pooled* OLS serão inconsistentes e viesados.

Uma modificação da equação (3) permite a inclusão de parâmetros que variam entre indivíduos (efeitos específicos), mas mantém os parâmetros de inclinação constantes, conforme a equação (4):

$$y_{it} = \alpha + \boldsymbol{x}'_{it}\beta + (\alpha_i + \varepsilon_{it}) \quad (4)$$

O problema consiste, então, em estimar β controlando para os N interceptos individuais. Nesse sentido, α_i é assumida como uma variável aleatória que tem o objetivo de captar a heterogeneidade não-observada. O modelo especificado na equação (4) trata o termo de erro da equação (3) como um termo de erro composto $u_{it} = (\alpha_i + \varepsilon_{it})$.

Ao contrário do modelo *Pooled*, o modelo *Within* ou modelo de Efeitos Fixos (EF) assume α_i como uma variável aleatória não observada potencialmente correlacionada com os regressores $\boldsymbol{x}'_{it}$. O modelo EF pode ser representado reescrevendo a equação (4) a partir de desvios com relação à média temporal, conforme a equação (5).

$$y_{it} - \bar{y}_i = (\alpha - \alpha) + (\alpha_i - \alpha_i) + (\boldsymbol{x}_{it} - \bar{\boldsymbol{x}}_i)'\beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (5)$$

E os termos α e α_i são cancelados. A equação (5) é estimada por OLS e os estimadores são consistentes quando o termo de erro composto $(\alpha_i + \varepsilon_{it})$ é correlacionado com os regressores $\boldsymbol{x}'_{it}$.

Uma limitação do modelo EF é que os coeficientes de regressores que não variam ao longo do tempo não são identificados e, ainda que minimizem o viés de omissão, suas estimativas não podem ser analisadas pois são incorporadas pelos "efeitos fixos".

Outra variante da equação (4) assume α_i como uma variável aleatória que se distribui de forma independente dos demais regressores $\boldsymbol{x}'_{it}$. Esse modelo é denominado modelo de Efeitos Aleatórios (EA), com premissas conforme as equações 6 e 7.

$$\alpha_i \sim [\alpha, \sigma_\alpha^2] \quad (6)$$

$$\varepsilon_{it} \sim [0, \sigma_\varepsilon^2] \quad (7)$$

Tanto o termo de efeitos específicos quanto o termo de erros são independentes e identicamente distribuídos (*iid*). As estimativas *Pooled* sob essas premissas são consistentes, mas as estimativas por Mínimos Quadrados Generalizados da equação (8) são mais eficientes se comparadas ao *Pooled*. Além disso, sob essas premissas o modelo de Efeitos Fixos não gera estimadores consistentes.

$$y_{it} - \hat{\lambda}\bar{y}_i = \left(1 - \hat{\lambda}\right)\mu + (\boldsymbol{x}_{it} - \hat{\lambda}\bar{\boldsymbol{x}}_i)'\beta + v_i \quad (8)$$

Em que $v_{it} = (1 - \hat{\lambda})\alpha_i + (\varepsilon_{it} - \hat{\lambda}\bar{\varepsilon}_i)$ é assintoticamente consistente e $\hat{\lambda}$ é consistente para (equação 9):

$$\lambda = 1 - \frac{\sigma_\varepsilon}{\sqrt{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2}} \quad (9)$$

A derivação da equação (8) e as formas de estimar σ_ε^2e σ_α^2, bem como maiores detalhes sobre modelos de dados em painel e as características de seus estimadores podem ser vistos em Cameron & Trivedi (2005) e Baltagi (2005).

A escolha entre as diversas possibilidades de modelos é realizada através de testes comparativos. A comparação entre modelo pooled e o modelo de efeitos aleatórios é feita pelo teste do Multiplicador de Lagrange (BREUSCH; PAGAN, 1980), com a hipótese nula de que não existem efeitos aleatórios específicos relacionados a cada município. A comparação entre o modelo Pooled e o modelo de Efeitos Fixos é feita pelo Teste de Chow (Teste F) com hipótese nula de que todas as dummies e/ou tendências individuais são estatisticamente iguais a zero. Por fim, a comparação entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios é realizada por meio do Teste de Hausman (1978), com hipótese nula de que os estimadores do modelo de Efeitos Aleatórios são consistentes.

Aplicando o ferramental apresentado ao contexto de β-convergência condicional, a especificação do modelo estimado neste trabalho é representada pela equação (9):

$$\ln\left(\frac{Pr_{i,t+s}}{Pr_{i,t}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Pr_{i,t}) + \sum_{k=1}^{K} \gamma_k C_{k,i,t} + \alpha_i + v_{it} \quad (9)$$

Em que Pr representa a produtividade parcial da terra no cultivo de cana-de-açúcar, medida em kg/ha, α_i representa os efeitos específicos dos municípios da amostra; $C_{k,i,t}$ representa as demais variáveis controle inseridas no modelo; i é o índice representativo da região em análise; e t é o índice representativo do instante de tempo.

Sendo assim, a taxa de crescimento da produtividade, representada pelo logaritmo da razão das produtividades em (t+s) e (t), é função do logaritmo da produtividade no período t, de outras variáveis explicativas relevantes e possíveis efeitos específicos a cada região (Fixos ou Aleatórios).

Portanto, inicialmente foram estimados os modelos de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, foram realizados testes para escolha do modelo a ser analisado e, por fim, foram discutidos os coeficientes resultantes e seus desdobramentos.

2.3 Variáveis utilizadas e tratamento dos dados

O estado de São Paulo contava com 643 municípios no ano de 2018, sobre os quais foram obtidas informações a respeito da média trienal da produtividade parcial da terra para a cana-de-açúcar nos triênios 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 e 2005-07.

A média trienal foi escolhida visando minimizar efeitos de anos atípicos, nos quais o cultivo de cana-de-açúcar possa ter sofrido efeitos de pragas, adversidades climáticas ou outros fatores conjunturais.

Alguns municípios não possuem informações a respeito de algumas variáveis para ao menos 2 triênios analisados e, neste trabalho, optou-se por excluir da amostra os municípios que não apresentaram informações para alguma das variáveis de análise nesse caso. Ainda assim, existem casos em que o município possui os dados relevantes para dois ou mais triênios, mas não possui para todo o período analisado, o que gera um painel desbalanceado. Assume-se aqui que a ausência de tais informações não possui um componente determinístico e, portanto, esses casos foram mantidos na amostra.

As variáveis escolhidas como controles no modelo a ser estimado estão relacionadas aos fatores de produção agrícola. Essas variáveis são: a taxa de crescimento do pessoal ocupado em atividades agropecuárias nos municípios (proxy para o fator de produção "trabalho"); a taxa de crescimento do montante declarado como despesas agropecuárias realizadas no ano de referência pelos estabelecimentos agropecuários dos municípios (proxy para os gastos com adubos, defensivos, corretivos do solo e outros insumos); e a taxa de crescimento do número de tratores agrícolas do município (proxy para o estoque de capital). As variáveis foram obtidas para os anos de 1975, 1980, 1985, 1996 e 2006[1]. Todas as variáveis tomadas em valores monetários foram convertidas em Reais de 2006 pelo IGP-DI.

As condições estruturais dos municípios, como a qualidade do solo, infraestrutura logística, grau de qualificação dos produtores e outros aspectos são condicionantes para o desenvolvimento das atividades agrícolas e podem representar aspectos essenciais na determinação do diferencial produtivo de cada município. No entanto, muitos desses

[1] Algumas variáveis são disponibilizadas pelo IBGE apenas nos Censos Agropecuários, que possuem frequência quinquenal ou superior. Nesses casos, os valores obtidos foram assumidos como representativos das respectivas médias trienais de 1974-76, 1979-81, 1984-86, 1995-97 e 2005-07.

aspectos não são observáveis, o que impede que se analise o papel de cada um deles sobre o comportamento da produtividade e resulta em viés de omissão. Os modelos de efeitos específicos (EF e EA) minimizam esse viés.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 ilustra as estatísticas descritivas das variáveis de análise nos anos predefinidos.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas da produtividade, pessoal ocupado, número de tratores e despesas agropecuárias nos municípios paulistas entre 1975 e 2006

Variável	Ano	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Percentil 25	Percentil 75	Máximo
Produtividade (t/ha)	1975	52,55	13,93	15,00	42,98	62,67	86,67
	1980	63,64	20,05	10,86	49,87	76,08	130,00
	1985	71,04	13,90	20,00	63,33	80,00	100,00
	1996	74,93	13,54	25,00	70,00	82,65	126,24
	2006	81,42	14,73	24,00	74,76	89,80	159,80
Pessoal ocupado (milhares de pessoas)	1975	2,40	1,93	0,03	1,05	3,23	12,45
	1980	2,42	1,99	0,02	1,10	3,18	18,62
	1985	2,38	2,00	0,00	1,02	3,24	16,10
	1996	1,50	1,27	0,00	0,65	2,07	8,61
	2006	1,45	1,38	0,01	0,49	1,98	8,90
Número de tratores (unidades)	1975	178,42	178,03	0,00	58,75	244,25	1.622,00
	1980	244,26	227,20	0,00	90,00	332,50	1.458,00
	1985	280,53	259,78	0,00	110,00	372,00	1.613,00
	1996	273,52	273,40	0,00	98,00	356,00	2.346,00
	2006	235,16	225,09	3,00	90,00	305,50	1.718,00
Despesas (R$ milhões)	1975	14,09	13,70	0,00	4,84	18,91	133,89
	1980	19,23	19,08	0,00	6,33	25,53	127,12
	1985	22,81	24,59	0,00	6,53	29,27	150,32
	1996	12,82	20,34	0,00	2,76	14,18	287,69
	2006	18,21	44,38	0,01	3,30	16,09	578,71

Fonte: elaborado pelos autores com bases na Produção Agrícola Municipal e no Censo Agropecuário

A produtividade média municipal apresentou crescimento expressivo ao longo dos anos, saindo em um patamar de 52,5 t/há em 1975 para atingir o nível de 81,4 t/há em 2006. Nota-se que o desvio padrão se manteve relativamente constante, o que, combinado com o aumento da média de produtividade representa uma redução da desigualdade de produtividade entre os municípios. Em 2006, por exemplo, apenas 25% dos municípios

paulistas apresentaram produtividade média inferior a 74,8 t/há, valor bastante próximo à média nacional.

O número de pessoas ocupadas em atividades agropecuárias no estado de São Paulo se manteve relativamente constante no patamar de 2,4 mil empregados por município entre 1975 e 1985, mas apresentou redução significativa para cerca de 1,5 mil empregados por município em 1996 e 2006.

Já o número de tratores apresentou tendência crescente, saindo do patamar de 178 tratores por município em 1975 e atingindo 235 tratores por município em 2006. Essa tendência, associada à redução do número de pessoas ocupadas em atividades agropecuária demonstra o processo de substituição da força de trabalho humana pela força mecânica e do processo de modernização que a agropecuária passou durante esse período.

As despesas agropecuárias apresentaram crescimento acentuado entre 1975 e 1985, mas tiveram forte redução em 1996 e uma recuperação suave em 2006. Além disso, o desvio-padrão das despesas cresceu de forma mais que proporcional com relação à média de despesas, o que significa que as despesas agropecuárias passaram a se distribuir de forma regionalmente mais desigual ao longo dos anos.

A Tabela 2 ilustra os resultados dos testes de especificação (Multiplicador de La Grange, Teste F e Teste de Hausman) para os modelos estimados.

Tabela 2 – Testes de especificação dos modelos

Teste F		Teste LM		Teste de Hausman	
F	p-valor	χ^2	p-valor	χ^2	p-valor
2,2136	0,0000	0,0954	0,7575	3826,2	0,0000

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com os resultados do teste F, que compara o modelo de Efeitos Fixos com o modelo Pooled, rejeita-se a hipótese de que os efeitos específicos sejam nulos, ou seja, o modelo de Efeitos Fixos é mais adequado em relação ao Pooled. Já o teste do Multiplicador de La Grange aponta maior adequação do Pooled frente ao modelo de Efeitos Aleatórios. Por fim, o teste de Hausman indica o modelo de Efeitos Fixos como o mais adequado frente ao modelo de Efeitos Aleatórios ao nível de significância de 1%.

Portanto, a Tabela 3 ilustra os coeficientes estimados nos três modelos, porém apenas os coeficientes do modelo de efeitos fixos serão levados em consideração para a discussão.

Tabela 3 – Resultados dos modelos ajustados

Dependent variable: log($Prod_{t+s}/Prod_t$)			
	Pooled	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
β-convergência	-0.441***	-0.870***	-0.493***
	(0.021)	(0.028)	(0.022)
Pessoal ocupado	0.015	0.029**	0.017
	(0.012)	(0.012)	(0.012)
Despesa	0.01	-0.002	0.008
	(0.008)	(0.008)	(0.008)
Tratores	0.054***	0.157***	0.062***
	(0.006)	(0.019)	(0.007)
Constante	4.680***		5.209***
	(0.225)		(0.232)
N	1,313	1,313	1,313
R^2	0.262	0.542	0.291
Adjusted R^2	0.26	0.288	0.289
F Statistic	116.032*** (df = 4; 1308)	249.973*** (df = 4; 844)	537.894***

Fonte: Elaborado pelos autores

O principal coeficiente de análise se refere à hipótese de convergência condicional de produtividade. Esse parâmetro (β-convergência) apresentou sinal negativo e significância estatística ao nível de 1%, corroborando a hipótese de convergência de produtividade. De acordo com o valor do coeficiente, um aumento de 1% no nível inicial de produtividade está associado a uma taxa de crescimento cerca de 0,87% menor.

No caso da taxa de crescimento do pessoal ocupado o parâmetro estimado apresentou valor positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5%. A magnitude do parâmetro estimado é baixa, indicando influência reduzida da taxa de crescimento do pessoal ocupado na produtividade da cana-de-açúcar. De acordo com os resultados, um aumento de 1% na taxa de crescimento do pessoal ocupado estaria associado a um aumento de 0,029% na taxa de crescimento da produtividade da cana-de-açúcar.

Por outro lado, a taxa de crescimento do número de tratores agrícolas nos municípios, variável representativa do estoque de capital, apresentou uma relação mais forte com a produtividade no cultivo de cana-de-açúcar. O parâmetro estimado apresentou

significância estatística ao nível de 1% e, de acordo com ser valor, um aumento de 1% na taxa de crescimento do estoque de tratores estaria associado a um aumento da ordem de 0,157% na produtividade da cana-de-açúcar, percentual bastante superior ao caso do fator mão-de-obra.

Por fim, a taxa de crescimento das despesas não apresentou coeficiente estatisticamente significativo. Esperava-se que o parâmetro, nesse caso, apresentasse valor significativo e positivo. Todavia, vale lembrar que os dados disponibilizados pelo IBGE não permitem identificar as despesas declaradas por cultura nos anos de 1975, 1980 e 1985. A variável "despesas" trata-se portanto de uma proxy que deveria representar as despesas destinadas ao cultivo de cana-de-açúcar, porém essa variável se refere às despesas agropecuárias de forma geral, o que pode representar um erro de medida e trazer imprecisão às estimativas. Mesmo ciente de tais limitações, optou-se por incorporar tais variáveis aos modelos visando uma aproximação razoável dos resultados com relação à realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, os resultados encontrados permitem inferir a favor da hipótese de convergência de produtividade no cultivo de cana-de-açúcar nos municípios paulistas. Além disso, conforme foi ilustrado na discussão das estatísticas descritivas, a produtividade média municipal apresentou tendência crescente ao longo dos anos. Portanto, o diferencial de produtividade entre os municípios está se reduzindo e esses municípios estão seguindo rumo a níveis mais altos de produtividade, o que deve representar maior geração de renda e desenvolvimento econômico para o setor e para a região.

Outro aspecto relevante trata-se da influência diferenciada que a mão de obra e o estoque de capital possuem sobre a produtividade. O cultivo de cana-de-açúcar é uma atividade que tem passado por um intenso processo de mecanização ao longo do anos e esse parece ser o caminho para que os produtores se mantenham competitivos no mercado. Portanto, as políticas voltadas ao setor devem dedicar atenção especial no que diz respeito à acumulação de capital.

Por outro lado, o baixo valor apresentado pelo coeficiente da taxa de crescimento do pessoal ocupado e a tendência de redução da quantidade média de pessoas ocupadas na agricultura demonstram que é preciso dedicar atenção quanto ao destino desses trabalhadores que estão saindo do campo e buscando novas colocações em outros setores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1978] HAUSMAN, J.A. Specification tests in econometrics, **Econometrica**, v. **46, n.** 6, p. 1251–1271.

[1980] BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. **Review of Economic Studies**, v. 47, n. 1, p. 239–253.

[1986] ABRAMOVITZ, M. Catching up, forging ahead, and falling behind. **The Journal of Economic History**, v. 46, n. 2, p. 385-406.

[1986] BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergency, and welfare: What the long-run show. **American Economic Review**, v. 76, n. 5, p. 1072-85.

[1992] BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence. **The Journal of Political Economy**. v. 100, n. 2, p. 223-251.

[1996] CARLINO, G.; MILLS, L. Testing neoclassical convergence in regional incomes and earnings. **Regional Science and Urban Economics**, v. 26, p. 565- 290.

[1996] QUAH, D. T. Regional convergence clusters across Europe. **European Economic Review**, v. 40, n. 3, p. 951-958.

[2001] WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT Press.

[2005] BALTAGI, B. **Econometric analysis of panel data**. 3 ed. West Sussex: John Wiley & Sons.

[2005] CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press.

[2005] DALL'ERBA, S. Productivity convergence and spatial dependence among Spanish regions. **Journal of Geographical Systems**, v. 7, n2, p. 207-227.

[2005] FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil** – 32ª edição, Companhia Editora Nacional.

[2013] BARBALHO, M.G.S; SILVA, A.A; CASTRO, S.S. A expansão da área de cultivo da cana-de-açúcar na região sul do estado de Goiás de 2001 a 2011. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais.** n. 29. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/29-11_Materia_8_artigos365.pdf> Acesso em: 23/11/2017.

[2013] CALDEIRA, C. F.; SPULDARO, J.D. **Estratégias políticas: o setor canavieiro e a evolução das estratégias de relacionamento com o governo**. ANPAD – VI Encontro de Estudos em Estratégia. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/3Es305.pdf>. Acesso em 10/11/2017.

[2014] MORAES, M. A. F. D.; ZILBERMAN, D. **Production of Ethanol from Sugarcane in Brazil**. New York: Springer, v. 1. 221p.

[2015] JONES, C. I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Rio de Janeiro: Campus.

[2015] ROSA, L.P. **Energia nos governos Lula e Dilma – perspectivas.** REVISTA USP. São Paulo. n. 104 p. 45-50.

[2016] RESENDE, G. M.; DE CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M.; CRAVO, T. A. Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial panel data models. **The Annals of Regional Science**, v. 56, n. 1, p. 1-31.

[2019] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Base de dados**. Disponível em: < http://www.fao.org/faostat/en/#data> Acesso em 20 de junho de 2019

[2019] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 5 abr. 2019.

[2019] UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR – UNICA. **Base de dados**. Disponível em:< http://unicadata.com.br/> Acesso em 21 de junho de 2019

CONTRATO FUTURO DE BASE DE PREÇOS DE MILHO NO BRASIL: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DE TRANSMISSÃO ASSIMÉTRICA ENTRE AS REGIÕES

André Luis Ramos Sanches
Pesquisador Cepea/Esalq-USP; andre.sanches@cepea.org.br

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor Doutor do Departamento de Economia, Administra e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP). E-mail: lralves@usp.br

Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros
Professor Sênior da ESALQ/USP. Coordenador Científico do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: gscbarro@esalq.usp.br

Resumo
Este artigo tem como objetivo analisar as relações de preços de milho no mercado brasileiro, em especial, os preços nas regiões de referência do contrato futuro de base de milho listado na Bolsa de Valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3). São analisadas as relações de causalidade, integração, bem como se choques positivos nos preços do milho em Campinas/SP influenciam os preços de diferentes regiões na mesma intensidade que choques negativos através do modelo de Houck (1977) e adaptações para a correção de erros. Os resultados indicam que todas as regiões selecionadas, exceto Triângulo Mineiro e Barreiras, absorvem proporcionalmente aumentos e quedas nos preços na região de Campinas/SP, e que os preços nas diferentes regiões analisadas apresentam forte relação com os preços do mercado paulista. Conclui-se que o contrato futuro de base de preços de milho listado na B3 tem condições de contribuir para a eficiência do hedge (seguro de preço) na fixação de preços do cereal em termos regionais no mercado brasileiro.

Palavras-chave: Mercado de milho; Assimetria de transmissão de preços.

Abstract
This paper aims to assess corn prices in the Brazilian market, mainly in the reference regions for the future contract at the B3 Stock Exchange. Causal and integration relationships are analyzed, as well as whether corn price rises in Campinas (SP) influence quotes in other regions as intensely as price drops. These analysis are based on the Houck model (1977) and adaptation was needed in order to correct errors. Results indicate that all surveyed regions, except for the Triângulo Mineiro and Barreiras (BA), proportionally absorb price drops and rises from Campinas, and that quotes in the regions surveyed are strongly related to values in the market of São Paulo State. In conclusion, the future corn contract at B3 is able to contribute for the hedge efficiency (price insurance) on regional price fixing in the Brazilian Market.

Key words*: Corn market; Asymmetric price transmission.*

1. INTRODUÇÃO

Os preços de milho no mercado brasileiro são altamente sensíveis a choques regionais de oferta e demanda. A elevada variação nos preços ocorre, principalmente, em função da

importância do consumo interno[1], o que tende a provocar oscilações expressivas nos preços em direção contrária aos choques de oferta. Outros produtos agropecuários têm seus preços predominantemente formados no mercado internacional, apresentando-se em geral mais estáveis.

A necessidade de gerenciar os riscos dos agentes envolvidos nesta cadeia em termos de oscilação de preço (hedge) é evidente. Neste ambiente, a Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BMF&Bovespa) lançou em setembro de 2008, e posteriormente mantido pela Bolsa de Valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3) o contrato futuro de base de preço de milho. Este contrato permite que os agentes fixem o preço do cereal na própria região de produção ou consumo, o que era, até então, um modelo inédito no mercado financeiro brasileiro.

O contrato foi lançado para que os agentes consigam, através da negociação simultânea com o contrato futuro de liquidação financeira, aumentar a eficiência da proteção contra oscilações indesejadas de preço, visto que ao fixar o preço em diferentes regiões, os agentes tendem a reduzir a volatilidade entre o preço regional e os preços em Campinas/SP, base do contrato futuro financeiro. Atualmente a Bolsa disponibiliza o contrato futuro de base para as regiões de Cascavel/PR, Triângulo Mineiro/MG, Rio Verde/GO.

Tecnicamente o contrato futuro de base regional tem condições de aumentar a eficiência contra o risco de base; no entanto, atualmente este novo modelo de contrato não apresenta liquidez na Bolsa. A sofisticação crescente do negócio do milho exige soluções inovadoras para o gerenciamento do risco de preços do produto, mas que nem sempre são aproveitadas e/ou entendidas pelos agentes de mercado.

A presença de algum tipo falha de mercado e/ou assimetria de transmissão de preços entre as regiões de referência pode vir a inibir os agentes a fazer uso deste novo contrato. Espera-se que choques positivos em determinado mercado regional devem ser transmitidos na mesma intensidade que choques negativos nos preços a outros mercados com que realiza transações. Desvios desse padrão são entendidos como transmissão assimétrica de preços.

Nesta perspectiva, o objetivo do artigo é analisar as relações de preços de milho no mercado brasileiro, em especial, os preços nas regiões de referência do contrato futuro de base listado na Bolsa. São analisadas as relações de causalidade, integração e simetria na transmissão de preços através do modelo de Houck (1977) e adaptações necessárias para a correção de erros nas análises de longo prazo.

As relações entre os preços do milho na região de Campinas/SP e as regiões de Ponta Grossa/PR, Chapecó/SC, Dourados/MS, Sorriso/MT e Barreiras/BA também são analisadas. Apesar de não estarem listadas no modelo atual de contrato, essas regiões apresentam elevada importância em termos de oferta no mercado doméstico do cereal, e consequentemente, no processo de formação de preços regionais.

Além desta parte introdutória, o trabalho é dividido em outras cinco seções. Na segunda são apresentadas as características atuais do contrato futuro de base de preços de milho no Brasil, seguido por uma breve revisão sobre assimetria de transmissão de preços. Na quarta seção é descrito a metodologia e base de dados utilizada no trabalho, seguido pelos resultados e conclusões.

[1] Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento, 70% da produção brasileira de milho foi destinado ao consumo interno entre os anos-safras de 2011/12 e 2015/16 (Conab, 2017).

2. O CONTRATO FUTURO DE BASE DE PREÇO DE MILHO

O contrato de milho com liquidação financeira negociado na B3 é considerado a principal referência de preços futuros de milho no Brasil, e atualmente o de maior liquidez entre os contratos agropecuários da Bolsa. No contrato de liquidação financeira, após o vencimento, as posições em aberto são liquidadas pela Bolsa com base na média aritmética dos últimos três dias (incluindo o dia de vencimento) do Indicador Esalq/BM&FBovespa para a região de Campinas/SP.

Devido às características regionais de oferta e demanda no processo de formação de preços de milho no mercado brasileiro, a Bolsa lançou junto com o contrato futuro financeiro, o contrato futuro de base regional de preços, no qual a base é a diferença entre o preço em determinada região e o preço em Campinas, no mesmo período de tempo.

O contrato futuro de base de preço de milho, diferente do contrato financeiro, pode ter um valor positivo, nulo ou negativo, uma vez que o ativo-objeto do contrato é exatamente o valor da base de milho entre a região de Campinas e as regiões de referência: Cascavel (oeste do Paraná), Uberlândia (Triângulo Mineiro) e Rio Verde (sudoeste de Goiás).

A fixação do preço regional do milho, através do mercado futuro de bases de preços é feita em duas operações, via a negociação do contrato financeiro de milho e do contrato futuro de base. Por exemplo, um vendedor da região de Rio Verde que queira se proteger de variações de base deve analisar o histórico entre o preço da região e o preço do contrato futuro, que tem como região formadora de preço a cidade de Campinas/SP. Esse agente após analisar a evolução da base, num caso hipotético, realiza a venda de um contrato futuro de milho, por exemplo a R$ 25,00/saca de 60 Kg (preço em Campinas) e uma venda de base, por exemplo a R$ - 5,00 (cinco Reais negativos). Neste caso, a operação resultaria, para o vendedor, na fixação de preço de R$ 20,00/saca em Rio Verde.

As características do contrato futuro de base de preços de milho negociados na Bolsa são apresentadas no Quadro 3.

Objeto de negociação	Mercado interno Milho em grão a granel, e com até 14% de umidade; máximo de 1% de impurezas; máximo de 6% de grãos ardidos ou brotados e livres de grãos mofados; máximo de 12% de grãos quebrados, partidos ou chochos. Mercado externo Se a região-base for uma localidade portuária, o objeto de negociação atenderá às especificações: milho em grão a granel, amarelo, da última safra e de produção brasileira, livre de insetos vivos, com até 14,5% de umidade; até 1,5% de impurezas na peneira 4,76 mm; até 3% de grãos quebrados; até 20 PPB de aflatoxina; até 5% de grãos danificados, sendo no máximo 1% de ardidos e/ou germinados; e livre de sementes venenosas, mas com uma tolerância máxima de 0,10% de mamona e cascas de mamona.
Código de negociação	CTM (Contrato Futuro de Base de Preço de Milho/Triângulo Mineiro, MG); COP (Contrato Futuro de Base de Preço de Milho/Cascavel, PR); CRV (Contrato Futuro de Base de Preço de Milho/Rio Verde, GO).
Tamanho do contrato	450 sacas de 60kg líquidos (equivalentes a 27 toneladas métricas).
Cotação	Reais por saca, com duas casas decimais.
Variação mínima de apregoação	R$0,01.

Lote padrão	1 contrato.
Último dia de negociação	Dia 15 do mês de vencimento.
Data de vencimento	Dia 15 do mês de vencimento. Caso não houver sessão de negociação, a data de vencimento será a próxima sessão de negociação.
Meses de vencimento	Janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro e novembro.
Local de entrega	A liquidação por entrega deverá ser cumprida via transferência, do cliente-vendedor ao cliente-comprador, do produto-objeto deste contrato.
Período de aviso de entrega	Os clientes-vendedores ou os terceiros indicados, que tiverem a intenção de liquidar suas posições por entrega física, deverão, entre o 5º dia útil anterior ao último dia útil de negociação, até uma hora após o encerramento da sessão de negociação do penúltimo dia útil de negociação, atender às exigências do contrato.
Liquidação no vencimento	Física.

Quadro 1. Características principais do contrato futuro de base milho da B3.
Fonte: Bolsa de Valore Bolsa de Valores Brasil, Bolsa, Balcão (2018).

3. ASSIMETRIA NA TRANSMISSÃO DE PREÇOS

Segundo Frey e Manera (2007), a assimetria na transmissão de preços (ATP) caracteriza-se como um processo em que diferentes níveis de mercado reagem aos choques de preços de forma distinta, em proporções e/ou velocidades, nas diversas fases de comercialização da cadeia produtiva analisada. Desse modo, busca-se quantificar os efeitos distintos dos aumentos e quedas de preços ao longo da cadeia produtiva.

A presença de ATP pode ser classificada, segundo Meyer e von Cramon-Taubadel (2004) a partir dos seguintes critérios: (a) assimetria vertical ou espacial; (b) assimetria positiva ou negativa e; (c) velocidade e magnitude da assimetria.

O conceito de ATP vertical consiste em diferenças no ajustamento e/ou elasticidades de transmissão dos preços em diferentes níveis de mercados. Segundo Barros e Burnquist (1987), a elasticidade de transmissão vertical de preços corresponde à variação relativa no preço a um nível de mercado (varejo, por exemplo) em relação à variação no preço a outro nível (atacado, por exemplo), considerando que os dois níveis de mercado serão mantidos em equilíbrio após o choque inicial.

Por outro lado, a ATP horizontal consiste em diferenças no ajustamento e/ou elasticidades dos preços no mesmo nível de mercado, mas em diferentes regiões. Este conceito baseia-se na formação competitiva dos preços e na Lei do Preço Único, o qual estabelece que bens idênticos transacionados em diferentes regiões devem ser vendidos pelo mesmo preço, em mercados concorrenciais sem consideração de custos de transação (transporte, etc.) e de barreiras ao comércio (MARGARIDO *et al.*, 2012). Considerados os custos de transação, os preços em diferentes regiões que transacionam entre si serão diferentes, de forma a cobrir tais custos (BARROS, 2017).

Em ambas as análises, vertical e horizontal, a ATP pode ser classificada de acordo com a velocidade e pela magnitude. De modo que ajustamentos nos preços decorrentes de choques positivos (ou negativos) podem ter magnitude e/ou velocidade maior do que o ajustamento de choques negativos (ou positivos).

Meyer e von Cramon-Taubadel (2004) fizeram uma extensa revisão sobre o conceito e aplicações de ATP. Os autores destacam que o bem-estar dos agentes está diretamente associado às variações nos preços, e a presença de ATP implica em diferente distribuição de bem-estar entre os agentes (vendedores e/ou consumidores).

Um amplo número de estudos dedica-se a testar empiricamente a existência de assimetria de transmissão de preços de produtos agropecuários ou sistemas agroalimentares. Kinnucam e Forker (1987) analisaram a relação dos preços em nível do produtor e de varejo do setor lácteo nos Estados Unidos para o período de 1971 a 1981. Pela abordagem de Houck (1977), os autores apontam a existência de assimetria de transmissão, com os preços no varejo se ajustando mais rapidamente e em maior intensidade aos aumentos do que às quedas nos preços ao produtor. Os autores indicam que existência de assimetria pode ser resultante das intervenções do governo neste mercado.

O mercado australiano de carne bovina, suína e ovina foi analisado por Griffith e Piggott (1994). Os autores identificaram a existência de assimetria, na qual os aumentos nos preços em nível do atacado e varejo são repassados em maior intensidade que as reduções.

A presença de assimetria de transmissão espacial de preços no setor lácteo foi analisada por Capps-Jr e Sherwell (2007) para sete cidades nos Estados Unidos, no período de 1994 a 2002. Através da abordagem proposta por Houck (1977) e adaptações necessárias para correção dos erros, os autores identificaram a presença de assimetria de transmissão de preços entre diferentes regiões, no nível de preços do produtor.

Ainda com relação ao setor lácteo, Weldesenbelt (2013) identificou a presença de assimetria de transmissão de preços entre os níveis de produtor, varejo e atacado, no mercado da Eslováquia, entre 1993 e 2010. Através do modelo de Houck (1977) e adaptações para o modelo com correção de erros, o autor identificou assimetria de transmissão no curto e longo prazos.

Para o mercado brasileiro, a literatura que analisa empiricamente a assimetria de transmissão é ampla, podendo-se citar os trabalhos de Aguiar e Santana (2002); Aguiar e Figueiredo (2011); Cunha e Wander (2014) e Santos *et al.* (2015).

A relação de preços entre produtor e varejo, para uma cesta de produtos do mercado paulista foi analisado por Aguiar e Santana (2002), para o período de 1987 a 1998, via abordagem proposta por Houck (1977). Além da presença de assimetria de transmissão de preços para diversos mercados, os autores identificaram a relação entre capacidade de armazenamento e concentração de mercados com a presença de assimetrias de transmissão de preços. Na mesma linha, Aguiar e Figueiredo (2011) também identificaram a presença de assimetria de transmissão de preços para uma cesta de produtos no mercado paulista, ao comparar os períodos de 1994-1999 e 2000-2008, via abordagem proposta por Houck (1977).

Para o mercado paulista de feijão, Cunha e Wander (2014) testaram a presença de assimetria de transmissão ao nível de preço ao produtor, varejo e atacado, para o período de 1994 a 2011, via a abordagem proposta por Houck (1977) e adaptações para um modelo de correção de erros. Os autores identificaram que os aumentos dos preços ao nível do produtor são transmitidos mais intensamente aos níveis do atacado e varejo, comparado as quedas nos preços.

Ainda na mesma linha, Santos *et al.* (2015) verificaram a existência de assimetria de transmissão de preços no mercado varejista de etanol em São Paulo. Os autores discutem a possibilidade de poder de mercado por parte dos varejistas, uma vez que foi identificado que aumentos são transmitidos em maior intensidade comparado às quedas.

Apesar de um amplo número de trabalhos já ter analisado a assimetria de transmissão de preços de produtos agrícolas por meio da abordagem proposta por Houck (1977), não foi identificado nenhum trabalho que tenha analisado empiricamente a presença de assimetria de transmissão de preços entre diferentes níveis de mercado ou entre diferentes regiões do mercado brasileiro de milho.

4. METODOLOGIA

A análise de assimetria de transmissão de preços (ATP) implementada neste trabalho é baseado no ferramental analítico desenvolvido por Wolfram (1971) e aperfeiçoado por Houck (1977) e Ward (1982), e posteriormente adaptado por Engle e Granger (1987) e von Cramon-Taubadel (1998) com a correção de erros nas análises de longo prazo. O trabalho segue o procedimento adotado por Kinnucan e Forker (1987), Griffith e Piggot (1994), Capps-Jr e Sherwell (2007), Weldesenbelt (2013), Cunha e Wander e (2014).

Antes de iniciar a análise de ATP, realizam-se os testes econométricos preliminares do ferramental analítico de séries temporais. Inicialmente é verificado como o processo estocástico gerador das séries analisadas se comporta ao longo do tempo. A estacionariedade das séries e a presença de uma única raiz no processo estocástico gerador foram verificadas a partir dos testes Dickey-Fuller (DF) proposto por Elliott, Rothenberg e Stock (1996) e do teste PP (Phillips-Perron, 1988).

Seguindo o procedimento proposto por Enders (2010) quando as séries forem não estacionárias em nível, elas deverão ser diferenciadas *d* vezes até tornarem-se estacionárias, passando a ser chamadas de séries integradas de ordem *d*, [I(*d*)]. Na sequência é analisada a cointegração entre os diferentes mercados.

Os testes do traço e do máximo autovalor proposto por Johansen (1988) foram implementados para avaliar a presença de cointegração entre as séries. Com o objetivo de identificar a relação de causalidade e analisar se os movimentos do preço de um mercado/região precedem os movimentos do preço de outro mercado/região foram implementados os testes de causalidade de Granger (1969).

4.1 Cálculo da base

A base é calculada pela diferença de preços entre cada região e uma referência, neste caso a região de Campinas/SP, no mesmo período de tempo. A dispersão da base, por sua vez, é calculada pelo desvio-padrão mensal da evolução da base.

4.2 Modelo empírico de análise de assimetria na transmissão de preços

Nesta seção é apresentado o método de análise de Assimetria de Transmissão de Preços (ATP) proposto por Houck (1977), seguidas pelas adaptações desse modelo propostas por Engle e Granger (1987) e von Cramon-Taubadel (1998), no qual os autores incorporam a correção de erros no modelo de ATP para análise de mercados cointegrados, método adotado neste estudo.

A análise parte de uma função relacionando os preços em duas regiões *y* e *x*, - dados por P_y e P_x admitindo-se que as variações comecem em *x* e sejam transmitidas simultaneamente a *y*.

$$P_{Yt} = \beta_0 \, {P_{Xt}}^{\beta_1} \, \varepsilon_t$$

ou em logs:

$$lnP_{Yt} = \beta_0 + \beta_1 lnP_{Xt} + ln\varepsilon_t$$

De forma intuitiva, o procedimento apresentado adiante consiste em se estimar regressões entre variação no preço de um mercado (ou níveis de mercado) como variável dependente em função de aumentos e quedas nos preços de outro mercado (ou nível diferente) como variáveis independentes. Inicialmente o método de análise de ATP foi proposto por Wolffram (1971) e posteriormente adaptado por Houck (1977) e Ward (1982).

Fundamentado na técnica de segmentar aumentos e quedas no processo de variação dos preços, o modelo proposto por Houck (1977) para análise de assimetria na transmissão de preços é definido pela equação abaixo:

$$\Delta lnP_{Yt} = lnP_{Yt} - lnP_{Yt-1}$$
$$\Delta lnP_{Yt} = (\beta_0 + \beta_1 lnP_{Xt} + ln\varepsilon_t) - (\beta_0 + \beta_1 lnP_{Xt-1} + ln\varepsilon_{t-1})$$
$$\Delta lnP_{Yt} = \beta_1(lnP_{Xt} - lnP_{Xt-1}) + (ln\varepsilon_t - ln\varepsilon_{t-1})$$
$$\Delta lnP_{Yt} = \Delta\beta_1 lnP_{Xt} + \Delta ln\varepsilon_t$$
$$\Delta lnP_{Yt} = \beta_1 \Delta lnP_{Xt}^{+} + \beta_2 \Delta lnP_{Xt}^{-} + \varepsilon_t \qquad (1)$$

em que:

lnP_{Yt} é o logaritmo do preço no mercado *Y*, que repercute a variação de preço, no período de tempo *t*;

lnP_{Xt} é o logaritmo do preço no mercado *X*, onde ocorre a variação inicial de preço, no período de tempo *t*;

ΔlnP_{Yt} é a diferença entre o logaritmo do preço no mercado *Y* no tempo *t* e o período anterior *t-1*;

P_X^+ e P_X^- são variáveis construídas para denotar aumentos e quedas, respectivamente, nos preços do mercado *X* conforme:

$P_{Xt}^+ = P_{Xt}\ se\ P_{Xt} > P_{Xt-1}$ e zero, caso contrário;
$P_{Xt}^- = P_{Xt}\ se\ P_{Xt} < P_{Xt-1}$ e zero, caso contrário;

em que:

β1, β2 são coeficientes distintos a serem estimados*;*

ε é o termo estocástico do erro no período de tempo *t*.

Ward (1982) estendeu o modelo assimétrico de Houck (equação 1) para uma representação dinâmica, a fim de incluir o efeito defasado dos aumentos e quedas nos preços, distribuídos no tempo, conforme apresentado adiante:

$$\Delta lnP_{Yt} = \sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i} \Delta P_{Xt-i}^{+} + \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i} \Delta P_{Xt-i}^{-} + \varepsilon_t \qquad (2)$$

em que:

β_1 e β_2 mensuram o impacto no mercado *Y* de aumentos e quedas nos preços no mercado *X*, respectivamente;

k_1 é a quantidade de defasagens para os aumentos nos preços;

k_2 é a quantidade de defasagens que mede as quedas nos preços.

Após estruturada a Equação (2), define-se o teste de assimetria de transmissão de preços:

$$H_0: \sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i} = \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}$$
$$H_A: \sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i} \neq \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}$$

em que as hipóteses podem ser avaliadas usando o *teste-F* Wald.

A hipótese nula do teste (H_0) indica que a soma dos impactos na transmissão dos aumentos nos preços do mercado *X* é equivalente à soma dos impactos das reduções nos preços neste mesmo mercado. Caso se rejeite a hipótese nula (H_0), há evidencias de assimetria, o que

significa que as respostas dos preços do mercado *Y* aos aumentos dos preços no mercado *X* não são equivalentes as respostas às reduções.

Posteriormente, Engle e Granger (1987) propuseram adaptações ao modelo de Houck (1977) para mercados cointegrados no longo prazo, ao adicionar o fator de correção de erros na análise de assimetria de transmissão.

O modelo de ATP de Engle e Granger (1987) é apresentado em duas etapas. Inicialmente são realizados os testes de cointegração entre os mercados analisados. Caso os preços de ambos os mercados analisados sejam cointegrados, assume-se que ambas as séries de preços tenham caminho temporal ligados, de forma que a relação de equilíbrio de longo prazo pode ser expressa da seguinte forma:

$$\Delta lnP_{Yt} = \beta_1 lnP_{Xt} + \varepsilon_t \qquad (3)$$

Na sequência, após assegurada a normalidade dos resíduos da regressão de cointegração (3), as defasagens dos resíduos da regressão de cointegração são adicionadas ao modelo como termo de correção de erros (TCE), em que:

$$\varepsilon_t = TCE_t$$
$$\Delta lnP_{Yt} = \sum_{i=0}^{k} \beta_{1i} \Delta P_{Xt-i} + \sum_{i=1}^{l} \beta_{2i} \Delta P_{Yt-i} + \beta_3 TCE_t + \varepsilon_t \qquad (4)$$

Na Equação (4), é especificado o modelo de correção de erro a partir do equilíbrio de longo prazo proposto por Engle e Granger (1987). Neste novo modelo, adiciona-se na equação defasagens da variável dependente e os resíduos da regressão de cointegração, de modo que o termo β_3 mensura o ajuste dos desvios em relação ao longo-prazo, enquanto que o de curto prazo é mensurado pelos termos β_{1i} de $i = 1, ..., k$. A inclusão de defasagens da variável dependente tem como objetivo incluir no modelo o componente autoregressivo das oscilações dos preços, enquanto o TCE representa a relação de longo prazo entre as variáveis.

Em uma nova proposta, von Cramon-Taubadel (1998) desagregou o termo de correção do erro (TCE) da Equação (4) em termos positivos (TCE^+) e negativos (TCE^-) definido abaixo:

$TCE_t^+ = TCE_t \; se \; TCE_t > 0$, e zero, caso contrário;
$TCE_t^- = TCE_t \; se \; TCE_t < 0$; e zero, caso contrário;

Além do termo de correção de erros, a proposta dos autores é analisar a variável independente (ΔP_X) da Equação (4) também de forma desagregada, em termos positivos (ΔP_{Xt}^+) e negativos (ΔP_{Xt}^-), conforme definido abaixo:

$\Delta P_{Xt}^+ = P_{Xt} \; se \; P_{Xt} > P_{Xt-1}$ e zero, caso contrário;
$\Delta P_{Xt}^- = P_{Xt} \; se \; P_{Xt} < P_{Xt-1}$ e zero, caso contrário;

A versão modificada do modelo de Houck (1977) proposta por von Cramon- Taubadel e Loy (1999) é a seguinte:

$$\Delta lnP_{Yt} = \sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i}^+ \Delta P_{Xt-i}^+ + \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}^- \Delta P_{Xt-i}^- + \sum_{i=1}^{l} \beta_{3i} \Delta P_{Yt-i} + \beta_4^+ TCE_t^+ + \beta_4^- TCE_t^- + \varepsilon_t \qquad (5)$$

Após estimada a equação (5), através do *teste-F* Wald, verifica-se a presença de assimetria de transmissão de preços, no qual a hipótese nula (H_0) do teste de simetria passa a considerar os termos de curto-prazo e longo-prazo, conforme expresso abaixo:

$H_0: \sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i}^+ = \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}^-$ no curto - prazo
$H_A: \sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i}^+ \neq \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}^-$
$H_0: \beta_4^+ = \beta_4^-$ no longo- prazo
$H_A: \beta_4^+ \neq \beta_4^-$

Tey (2009) apresenta evidencias empíricas de que o modelo de correção de erros para análise de assimetria na transmissão de preços é mais robusto frente ao modelo inicialmente proposto por Houck (1977).

4.3 BASE DE DADOS

Para atender aos objetivos propostos neste trabalho, foram utilizados os preços de milho disponível no mercado físico nas regiões de Campinas/SP, Cascavel/PR, Ponta Grossa/PR, Chapecó/SC, Triângulo Mineiro/MG, Dourados/MS, Sorriso/MT, Rio Verde/GO e Barreiras/BA disponibilizados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA/ESALQ/USP (2017).

Os dados utilizados envolveram o período de 4 de agosto de 2008 a 30 de dezembro de 2016, com periodicidade semanal. Todas as séries de preços foram corrigidas pelo IGP-DI, tendo como referência o mês de dezembro de 2016. Cabe destacar que os dados de preços foram transformados em logaritmos neperianos.

5. RESULTADOS

5.1 Estacionariedade, causalidade e cointegração das séries

A estacionariedade das séries foi investigada a partir da implementação dos procedimentos propostos por Elliott, Rothenberg e Stock (1996) para os testes DF-GLS e PP (Phillips-Perron, 1988), para verificar a existência de uma única raiz unitária.

O conjunto dos testes de raiz unitária indica que as séries logarítmicas de preços para todas as regiões analisadas são integradas de ordem 1, ou seja, são não estacionárias em nível e são estacionárias em primeira diferença. Vale ressaltar que nenhum tipo de conflito foi observado entre os resultados obtidos pelos DF-GLS e PP, ou seja, os três testes indicam o mesmo resultado quanto a estacionariedade das séries.

Os resultados do teste de DF-GLS e PP podem ser consultados no Anexo. Para o teste DF-GLS, considerando o nível de significância de até 5%, os resultados indicam a presença de uma raiz unitária, ou não estacionariedade, em todas as séries analisadas. Quando analisadas as séries na primeira diferença, os resultados indicam a rejeição da hipótese nula (existência de raiz unitária) em todas as séries. Os resultados do teste PP apresentado no Anexo B, o qual adota como hipótese nula a ausência de tendência estocástica, confirmou as conclusões quanto à não rejeição de uma raiz unitária das séries em nível, e estacionariedade das séries na primeira diferença.

Após constatada a estacionariedade da primeira diferença de todas as séries, foi avaliada a existência de cointegração de todas as séries em relação aos preços de Campinas, utilizando o procedimento proposto por Johansen (1988). Os resultados do teste do traço e do teste de autovalor são apresentados no Tabela 1.

Os resultados do teste do traço indicam que a hipótese nula, de não haver cointegração ($r = 0$), é rejeitada ao nível de significância de 1% em todas as situações analisadas, pois a estatística do teste encontrado em todas as regiões é superior ao valor crítico de 20,4. Posteriormente, a hipótese nula de que haja ao menos um vetor de cointegração ($r \leq 1$) não pode ser rejeitada, ao nível de significância de 1% em todas as regiões, pois a estatística do teste encontrado em todas as regiões é inferior ao valor crítico de 6,65.

Os resultados do teste de autovalor, assim como o texto do traço, indicam a existência de um único vetor de cointegração entre os preços em Campinas/SP e todas as regiões

analisadas (duas a duas). Ao nível de significância de 1%, a hipótese nula, de não haver cointegração (r = 0) é rejeitada em todas as situações analisadas, pois a estatística do teste encontrado em todas as regiões é superior ao valor crítico de 15,63.

Ao dar continuidade ao teste, a hipótese nula de que haja um vetor de cointegração (r = 1) não pode ser rejeitada, em todas as regiões, pois a estatística do teste encontrado em todas as regiões é inferior ao valor crítico de 6,65, ao nível de significância de 1%.

Tabela 1. Resultado dos testes de cointegração de Johansen (1988), entre os preços em Campinas/SP e os preços das regiões selecionadas

Variável	Número de defasagens	Teste do traço			Teste de máximo autovalor		
		Hipótese nula	Hipótese alternativa	Estatística do teste (λ traço)	Hipótese nula	Hipótese alternativa	Estatística do teste (λ max)
Ponta Grossa/PR	$p = 3$	$r = 0$	$r > 0$	22,591	$r = 0$	$r = 1$	16,156
		$r \leq 1$	$r > 1$	6,435	$r = 1$	$r = 2$	6,435
Cascavel/PR	$p = 5$	$r = 0$	$r > 0$	27,987	$r = 0$	$r = 1$	22,036
		$r \leq 1$	$r > 1$	5,950	$r = 1$	$r = 2$	5,950
Chapecó/SC	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	33,371	$r = 0$	$r = 1$	29,679
		$r \leq 1$	$r > 1$	3,692	$r = 1$	$r = 2$	3,692
Triângulo Mineiro/MG	$p = 4$	$r = 0$	$r > 0$	21,562	$r = 0$	$r = 1$	15,085
		$r \leq 1$	$r > 1$	6,478	$r = 1$	$r = 2$	6,478
Rio Verde/GO	$p = 5$	$r = 0$	$r > 0$	25,465	$r = 0$	$r = 1$	18,863
		$r \leq 1$	$r > 1$	6,602	$r = 1$	$r = 2$	6,602
Sorriso/MT	$p = 2$	$r = 0$	$r > 0$	31,956	$r = 0$	$r = 1$	26,626
		$r \leq 1$	$r > 1$	5,331	$r = 1$	$r = 2$	5,331
Dourados/MS	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	40,390	$r = 0$	$r = 1$	36,309
		$r \leq 1$	$r > 1$	4,081	$r = 1$	$r = 2$	4,081
Barreiras/BA	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	38,316	$r = 0$	$r = 1$	34,227
		$r \leq 1$	$r > 1$	4,089	$r = 1$	$r = 2$	4,089

Notas: [1]*r* é o *rank* de cointegração. [2]Os valores críticos obtidos em Osterwald-Lenun (1992).
Teste do traço: valores críticos r = 0 (1% = 20,04 e 5% = 15,41) e r ≤ 1 (1% = 6,65 e 5% = 3,76).
Teste de máximo autovalor: valores críticos r = 0 (1% = 15,63 e 5% = 14,07) e r = 1 (1% = 6,65 e 5% = 3,76).
Fonte: Resultados da pesquisa.

Após identificada a relação de cointegração das séries de preços, são analisados os testes de causalidade de Granger (1969), no qual garantir a estacionariedade das séries é condição necessária. Por isso o teste de causalidade de Granger foi conduzido com todas as séries na primeira diferença.

O teste de causalidade de Granger (1969) tem como objetivo principal testar a hipótese nula de que as mudanças em uma variável não conseguem prever o comportamento da outra variável. Buscou-se identificar as relações de causalidade entre o comportamento dos preços nas diferentes regiões selecionadas e Campinas. O teste de causalidade de Granger permite fazer algumas inferências sobre a direção dos fluxos de informação entre duas séries de preços.

Uma vez que o teste de causalidade de Granger é sensível ao número de defasagens incluídos na regressão, o Critério de Informação de Akaike (AIC) e Critério de Informação de Schwarz (SIC) são usados para definir um número adequado de defasagens. Os resultados dos testes de causalidade são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado dos testes de causalidade de Granger entre os preços em Campinas/SP e as séries de preços das regiões selecionadas

Variável (*Y*)	Defasagens	Hipótese nula do teste *H(0)*: (*Y*) não causa Granger Campinas/SP		Hipótese nula do teste *H(0)*: Campinas não causa Granger (*Y*)	
		λ^2	*p -valor*	λ^2	*p -valor*
Ponta Grossa/PR	2;2	25,0610	0,0000*	82,5660	0,0000*
Cascavel/PR	2;2	62,9720	0,0000*	8,9804	0,0000*
Chapecó/SC	2;2	34,7470	0,0000*	77,7600	0,0000*
Triângulo Mineiro/MG	2;2	18,9000	0,0000*	68,5410	0,0000*
Rio Verde/GO	2;2	15,7990	0,0000*	95,6380	0,0000*
Sorriso/MT	2;2	13,4760	0,0000*	28,1880	0,0000*
Dourados/MS	2;2	46,9250	0,0000*	59,3790	0,0000*
Barreiras/BA	2;2	0,6361	0,7280	39,4600	0,0000*

Notas: * indica nível de significância estatística a 1%
Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados encontrados indicam causalidade bidirecional no sentido de Granger entre os preços de Campinas e todas as outras regiões analisadas ao nível de significância de 1%, com exceção de Barreiras. Identificou-se causalidade unidirecional no sentido de Granger em relação Campinas-Barreiras, com Campinas causando os preços na região baiana. Os resultados sugerem, portanto, que as oscilações de preço podem originar-se tanto na região de consumo como nas de oferta com transmissão entre elas.

5.2 Análise da assimetria de transmissão de preços

5.2.1 Modelo sem correção de erros

Após identificada a relação de cointegração de longo prazo e causalidade de Granger entre as séries de preços, aplica-se a abordagem proposta por Houck (1977) e adaptações sugeridas por Ward (1982), para testar a existência de assimetria de transmissão de preços entre a região de Campinas e as regiões selecionadas, seguindo o modelo proposto na equação (2).

Com relação ao número de observações, as séries de tempo analisadas contem 438 observações, sendo que das variações nos preços em Campinas, 53% são positivas ($\Delta CAMP^{+}$) e 47% das variações são negativas ($\Delta CAMP^{-}$).

Foram simuladas equações, com o número de defasagens das variáveis com aumento (k1) nos preços e queda (k2), variando de 0 a 10. A defasagem de cada variável das regressões foi definida pelo menor valor do Critério de Informação Bayesiano (BIC). Foi constatado que apenas uma defasagem em ambas as variáveis (k1 = k2 = 1) é o modelo que minimiza o critério de informação BIC nas equações referente as oito regiões analisadas.

O modelo com k1 = k2 = 1 indica que todas as regiões analisadas respondem a variações nos preços em Campinas, com até um período de defasagem. Os resultados e coeficientes estimados pela abordagem de Houck, seguindo a estrutura da equação (2) são apresentados na Tabela 3. Os coeficientes apresentaram sinais esperados e altamente significativos, com exceção da primeira defasagem de aumentos nos preços em Campinas ($\Delta CAMP^{+}_{t-1}$), estatisticamente não significativa na regressão relativo a Cascavel/PR.

Tabela 3. Resultado dos testes de assimetria de transmissão de preços em Campinas/SP e os preços das regiões selecionadas, pela abordagem de Houck (1977).

Variável	Variável dependente (ΔY)							
	ΔPG	ΔCASC	ΔCHAP	ΔTM	ΔRV	ΔSORR	ΔDOU	ΔBARR
$\Delta CAMP_t^+$	0,4053*	0,7853*	0,4236*	0,6297*	0,4762*	0,7696*	0,7102*	0,2315*
$\Delta CAMP_{t-1}^+$	0,3085*	0,0843*	0,2635*	0,3844*	0,4139*	0,2797*	0,3359*	0,3382*
$\Delta CAMP_t^-$	0,5796*	0,7463*	0,3318*	0,2802*	0,3620*	0,3577*	0,6616*	0,1433*
$\Delta CAMP_{t-1}^-$	0,2648*	-0,0370	0,2060*	0,2732*	0,3618*	0,2878*	0,1575*	0,1802**
R^2	0,6258	0,5316	0,5020	0,5851	0,5282	0,2939	0,5405	0,1797
DW	1,7360	1,5158	1,7478	1,4917	1,5575	1,5262	1,7717	1,2927
B-G (*p-valor*)	0,0048	0,0000	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0184	0,0000
J-B (*p-valor*)	0,2024	0,2024	0,2024	0,5646	0,5646	0,5646	0,5646	0,5646
B-P (*p-valor*)	0,5847	0,0408	0,8302	0,0016	0,2290	0,0004	0,9383	0,0001
ARCH (*p-valor*)	0,0128	0,0018	0,3306	0,0000	0,1025	0,0140	0,1912	0,0000
BIC	-2.460	-2.182	-2.432	-2.337	-2.245	-1.734	-2.113	-2.019
	Resultados do teste de assimetra[2]							
Curto prazo								
F (1,0430)	4,4900	0,1200	1,1700	13,6200	1,1800	4,7600	0,1600	0,4200
p-valor	0,3047	0,7307	0,2808	0,0003	0,2785	0,0297	0,6915	0,5183
Longo prazo								
F (1,0430)	1,9700	1,5700	2,4100	18,5000	1,9500	3,5800	2,6900	2,5500
p-valor	0,1610	0,2107	0,1212	0,0009	0,1630	0,0592	0,1016	0,1112

Notas: [1] Indica o nível de significância: (*) significativo a 1% , (**) significativo a 5% e (***) significativo a 10%

[2] Teste de Assimetria Houck (1977)

	Curto Prazo	Longo Prazo
$H_0 = Simetria$	$\beta_{1i} = \beta_{2i}$	$\sum_{i=0}^{k1}\beta_{1i} = \sum_{i=0}^{k2}\beta_{2i}$
$H_A = Assimetria$	$\beta_{1i} \neq \beta_{2i}$	$\sum_{i=0}^{k1}\beta_{1i} \neq \sum_{i=0}^{k2}\beta_{2i}$

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se, a partir do R^2 das equações estimadas, que um percentual elevado das variações nos preços em todas as regiões selecionadas é explicado pelos choques nos preços em Campinas, corroborando a influência desta região no processo de formação de preços no mercado brasileiro de milho.

Os resultados demonstram que 64% das variações nos preços em Ponta Grossa são explicadas por variações em Campinas, 63% no Triângulo Mineiro e 57% em Cascavel, identificados via R^2. Os menores valores foram identificados nos modelos em relação a Barreiras 31%, região com grande importância para o abastecimento da macrorregião do Nordeste, o que pode contribuir para a pouca influência de Campinas; e Sorriso com 34%, região em que direciona grande parte da produção para o mercado externo.

Com relação à intensidade dos ajustes nos preços, nota-se que em todas as regiões as variações nos preços em Campinas são transmitidas apenas parcialmente no primeiro momento ($\Delta CAMP_t^+<1$ e $\Delta CAMP_t^-<1$); por exemplo, apenas 40% do aumento nos preços na região de Campinas, e 57% das quedas, são transmitidos à região de Cascavel no período corrente.

Além disso, a maior parte dos ajustes nos preços ocorrem imediatamente aos choques nos preços na região paulista ($\Delta CAMP_t^+ > \Delta CAMP_{t-1}^+$ e $\Delta CAMP_t^- > \Delta CAMP_{t-1}^-$), por exemplo, 40% do aumento nos preços na região de Campinas são transmitidos à região de Cascavel no período corrente, e 30% é transmitido com um período de defasagem. A maior

parte do ajuste nos preços ocorre no primeiro momento após o choque nos preços em Campinas em todas as regiões analisadas.

Para testar a presença de assimetria de transmissão de preços, aplica-se o teste de Ward (1982). Verifica-se que a hipótese nula do teste, de que as regiões analisadas respondem na mesma intensidade a aumentos e quedas nos preços em Campinas, não pode ser rejeitada em todos os modelos analisados, no curto e longo prazos, com nível de significância de 5%. A exceção é a região do Triângulo Mineiro, em que os testes indicam que não é possível rejeitar a hipótese nula do teste (de transmissão simétrica), ao nível de significância de 1%, no curto e longo prazos.

Os resultados dos testes para identificar a presença de autocorreção das variáveis (Breusch-Godfrey, Durbin-Watson), da normalidade dos resíduos (Jarque-Bera) e a heterocedasticidade dos resíduos (Breusch-Pagan, ARCH), são apresentados na Tabela 3. Os resultados indicam que não é possível rejeitar a hipótese nula do teste, de que existe autocorrelação entre as variáveis, nas equações referente as regiões de Cascavel, Rio Verde e Sorriso. Com relação à normalidade dos resíduos, a hipótese nula do teste, de que os resíduos são normalmente distribuídos, deve ser rejeitada apenas nas equações referentes as regiões de Ponta Grossa, Triângulo Mineiro e Rio Verde. Por fim, os testes indicam ausência de heterocedasticidade apenas nos modelos referente à Chapecó e Dourados2.

5.2.2 Modelo com correção de erros

O modelo de transmissão de preços com correção de erros proposto por Engle e Granger (1987), e o teste de assimetria de transmissão com correção de erros proposto von Cramon-Taubaded e Loy (1999) só são possíveis de serem aplicados após identificada a relação de longo prazo entre as séries, constatada na seção anterior, via teste de cointegração de Johansen (1988).

Incialmente são apresentados os coeficientes estimados no modelo de transmissão com correção de erros proposto por Engle e Granger (1987), na Tabela 4, seguindo a estrutura da equação 4. Foram simuladas regressões, com o número de defasagens da variável explicativa (k) variando de 0 a 10, e para a variável dependente (l) de 1 a 10.

O modelo foi definido pelo número de defasagens que minimiza o Critério de Informação Bayesiano (BIC), e os resultados indicam k = l = 1 nas oito regressões, referentes as regiões analisadas. Além dos preços na região de Campinas e dos preços das diferentes regiões analisadas, incorpora-se ao modelo o resíduo da equação de longo prazo estimado pela equação (3), defasado em um período, (TCE_t).

Os resultados indicam que todas as regiões analisadas respondem aos choques nos preços em Campinas, e que esta variação, por sua vez, influencia todas as regiões com até um período de defasagem. E todas as regiões analisadas também sofrem influência dos preços da própria região com um período de defasagem ΔYt-1.

[2] Na presença de autocorrelação e heterocedasticidade, os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários ainda são não tendenciosos, consistentes e com distribuição normalmente assintótica (GUJARATI, 2004).

Tabela 4. Resultado do modelo de transmissão de preços em Campinas/SP e os preços das regiões selecionadas, pela abordagem de Engle e Granger (1987)

Variável	Variável dependente (ΔY)							
	ΔPG	ΔCASC	ΔCHAP	ΔTM	ΔRV	ΔSORR	ΔDOU	ΔBARR
$\Delta CAMP_t$	0,4402*	0,6261*	0,3495*	0,4338*	0,3952*	0,5199*	0,6069*	0,1801*
$\Delta CAMP_{t-1}$	-0,4432*	-0,6323*	-0,3491*	-0,4372*	-0,3917*	-0,5187*	-0,6054*	-0,1749*
ΔY_{t-1}	0,4890*	0,1571*	0,4990*	0,5428*	0,6377*	0,4399*	0,3799*	0,8313*
TCE	-0,3107*	0,1068	-0,3511*	-0,2440*	-0,3661*	-0,1815**	-0,2471*	-0,4571*
R^2	0,6178	0,5321	0,5023	0,6097	0,5686	0,3299	0,5230	0,3000
DW	2,0633	1,9166	2,0221	2,0026	2,1415	2,0773	2,0209	2,1402
J-B (p-valor)	0,2678	0,0000	0,0038	0,1737	0,3264	0,0001	0,0000	0,0000
B-P (p-valor)	0,7260	0,3146	0,7242	0,0230	0,0195	0,0034	0,6039	0,0639
ARCH (p-valor)	0,0014	0,0003	0,6524	0,0423	0,6580	0,0268	0,2354	0,0023
BIC	-2.469	-2.180	-2.429	-2.362	-2.282	-1.756	-2.096	-2.092
AIC	-2.449	-2.200	-2.450	-2.382	-2.302	-1.778	-2.117	-2.112

Nota: * indica nível de significância estatística a 1%, (**) significativo a 5%.
Fonte: Resultados da pesquisa.

Os coeficientes apresentaram sinais esperados e altamente significativos. Todos os coeficientes da primeira defasagem do termo de correção de erros (TCE) são negativos e estatisticamente significativos, a única exceção é a regressão relativo a Cascavel/PR. Espera-se que o termo de correção de erros seja negativo, pois na relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis, quando os preços estiverem acima (abaixo) do nível de equilíbrio, é esperado ajuste negativo (positivo).

Apesar de todos os coeficientes dos termos de correção de erro estimados apresentarem o mesmo sinal (negativo), a magnitude dos coeficientes é diferente, demonstrado que as regiões respondem de forma diferente aos desvios no equilíbrio de longo prazo dos preços. Os resultados indicam que após um desvio no equilíbrio de longo prazo dos preços em Ponta Grossa no período corrente, os preços na região são ajustados em 31% deste desvio no período seguinte, para as outras regiões a magnitude deste ajuste varia de 18% (Sorriso) a 45% (Barreiras).

Os resultados dos testes de assimetria de transmissão de preços com correção de erros proposto por von Cramon-Taubaded e Loy (1999) são apresentados na Tabela 5, seguindo a estrutura da equação 5.

Para definir o número ótimo de defasagens das variáveis, foram simuladas regressões, com o número de defasagens das variáveis aumento nos preços (k1), e queda (k2) em Campinas variando de 0 a 10, e com as defasagens dos preços das diferentes regiões (l) variando de 1 a 10, e o resíduo da equação de longo prazo, desagregado em variações positivas e negativas, conforme sugerido na equação (5). O número de defasagens foi definido pelo menor valor do Critério de Informação Bayesiano (BIC), assim como nas duas outras abordagens discutidas anteriormente.

Os resultados indicam que as regiões analisadas respondem de forma diferente às variações nos preços (média semanal) em Campinas, e que esta variação, por sua vez, influenciam todas as outras regiões, do período corrente até dois períodos de defasagem.

Os resultados indicam que o ajuste decorrente de desvios no equilíbrio de longo prazo dos preços ocorre somente no curto prazo (com exceção da região de Barreiras), devido ao fato dos coeficientes dos termos de correção dos erros (TCE+; TCE-) não são significantes a maior

parte das regiões, enquanto parte dos coeficientes que estimam o ajuste no curto prazo ($\Delta CAMP_t^+$; $\Delta CAMP_t^-$) são significativos.

Tabela 5. Resultado dos testes de assimetria de transmissão de preços em Campinas/SP e os preços das regiões selecionadas, pela abordagem de von Cramon-Taubadel e Loy (1999)

Variável	Variável dependente (ΔY)							
	ΔPG	ΔCASC	ΔCHAP	ΔTM	ΔRV	ΔSORR	ΔDOU	ΔBARR
Constante	0,0018*	-0,0005	-0,0014	-0,0017	-0,0008	-0,0010	-0,0021	-0,0042**
$\Delta CAMP_t^+$	0,4013	0,7305*	0,4183*	0,6158*	0,4528*	0,7216*	0,7148*	0,2266*
$\Delta CAMP_{t-1}^+$	0,2223	-0,1463	0,1578	0,1671	0,0113	-0,0848	0,1217	-0,3121
$\Delta CAMP_{t-2}^+$	-	-	-	-0,0088	-	-	0,0535	-
$\Delta CAMP_t^-$	0,5525*	0,5853*	0,2994*	0,2860*	0,3541*	0,2970**	0,6152*	0,1800
$\Delta CAMP_{t-1}^-$	0,1371	-0,2073	0,1308	0,0561	0,0114	0,0181	0,0065	-0,3560
$\Delta CAMP_{t-2}^-$	-	-	-	0,1772*	-	-	-	-
ΔY_{t-1}	0,1731	0,4156***	0,1999	0,2819	0,6063**	0,4830	0,2218	1,7053*
ΔY_{t-2}	-	-0,0953**	-	-	-	-	-	-
TCE_t^+	-0,0920	-0,2041	-0,0474	-0,1599	-0,3370	-0,2907	-0,1177	-1,1531**
TCE_t^-	0,0786	-0,0233	-0,0559	0,0926	-0,3258	-0,1523	-0,0792	-1,5323*
R2	0,6328	0,5625	0,5065	0,6369	0,5672	0,3334	0,5446	0,3204
DW	2,0562	1,9692	2,0203	1,9710	2,1472	2,0873	2,0090	2,1062
J-B (*p-valor*)	0,2508	0,0000	0,0027	0,6735	0,3054	0,0001	0,0000	0,0000
B-P (*p-valor*)	0,8341	0,4101	0,6171	0,0034	0,0153	0,0015	0,5616	0,0003
ARCH (*p-valor*)	0,0265	0,0057	0,6789	0,3216	0,3167	0,0455	0,1375	0,0078
White (*p-valor*)	0,0000	0,0000	0,4022	0,0017	0,0000	0,0964	0,0004	0,0700
BIC	-2.451	-2.184	-2.418	-2.358	-2.265	-1.743	-2.096	-2.090
AIC	-2.484	-2.220	-2.451	-2.399	-2.298	-1.776	-2.133	-2.123
	Resultados do teste de assimetra [1]							
Curto prazo								
F (1,428)	0,4800	2,6300	2,3000	17,0500	0,7400	2,3400	2,3300	0,4100
p-valor	0,4867	0,1055	0,1305	0,0000	0,3894	0,1266	0,1280	0,5203
Longo prazo								
F (1,428)	1,5500	1,6300	0,0000	3,4700	0,0100	0,9900	0,0800	9,0600
p-valor	0,2136	0,2022	0,9520	0,0632	0,9356	0,3194	0,7839	0,0028

Notas: [1] Indica o nível de significância: (*) significativo a 1% , (**) significativo a 5% e (***) significativo a 10%

[2] Teste de Assimetria von Cramon-Taubadel e Loy (1999), equação (5)

	Curto Prazo	Longo Prazo
$H_0 = Simetria$	$\sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i}^+ = \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}^-$	$\beta_4^+ = \beta_4^-$
$H_A = Assimetria$	$\sum_{i=0}^{k1} \beta_{1i}^+ \neq \sum_{i=0}^{k2} \beta_{2i}^-$	$\beta_4^+ \neq \beta_4^-$

Fonte: Resultados da pesquisa

Com relação ao teste de ausência de assimetria de transmissão no curto prazo, os resultados indicam que a hipótese nula não pode ser rejeitada ao nível de significância estatística de 5%, em todas as regiões analisadas, com exceção da região do Triângulo Mineiro. Os testes de assimetria indicam que em até duas semanas, ocorre ajuste na mesma proporção a aumentos e quedas nos preços em Campinas nos preços de todas as regiões, exceto para a região mineira.

Para o longo prazo, a hipótese nula do teste de assimetria de transmissão, de que as regiões respondem a aumentos nos preços em Campinas de forma simétrica as quedas, são rejeitadas apenas no modelo referente a região de Barreiras, ao nível de significância estatística de 5%.

Com exceção da região de Barreiras, os resultados de simetria de transmissão de longo prazo indicam que as regiões analisadas respondem na mesma intensidade à aumentos e quedas nos preços na região de Campinas.

Por fim, a Tabela 5 apresenta os resultados dos testes de presença de autocorreção das variáveis (Breusch-Godfrey, Durbin-Watson), da normalidade dos resíduos (Jarque-Bera) e a heterocedasticidade dos resíduos (Breusch-Pagan, ARCH).

Os testes indicam que a hipótese de normalidade dos resíduos não deve ser rejeitada apendas nos modelos referente as regiões de Ponta Grossa, Triângulo Mineiro e Rio Verde; e que a hipótese de presença de ausência de heterocedasticidade não deve ser rejeitada apenas nos modelos referente Chapecó e Dourados. Foram identificados problemas de autocorrelação das variáveis nos modelos referente as regiões de Rio Verde, Sorriso e Barreiras.

6. CONCLUSÃO

O estudo apresentado neste artigo analisou o comportamento dos preços e as relações entre diferentes regiões no mercado brasileiro de milho, para o período de agosto de 2008 a dezembro de 2016. Buscou-se identificar as relações de causalidade, integração e presença de assimetria na transmissão de preços de oito regiões selecionadas com relação à Campinas, através do modelo de Houck (1977) e adaptações necessárias para a correção de erros nas análises de longo prazo.

Os resultados encontrados indicam que todas as séries de preços analisadas são integradas de primeira ordem, ou estacionárias na primeira diferença. Os resultados do teste de Johansen (1988) indicam que as séries de preços de todas as regiões analisadas são cointegradas com a série de preços da região de Campinas. Para os resultados do teste de causalidade de Granger (1964), foi constatado que os preços de todas as regiões apresentam relação bicausal com os preços na região de Campinas, com exceção da região de Barreiras, na qual foi identificada relação unidirecional, com os preços de Campinas causando no sentido de Granger os preços na região baiana.

Com relação aos testes de assimetria de transmissão de preços, os resultados do teste proposto por Houck indicam que a hipótese nula do teste não pode ser rejeitada em todos os modelos analisados, no curto e longo prazos. A exceção da região do Triângulo Mineiro, em que os testes indicam que não é possível rejeitar a hipótese nula do teste, ao nível de significância de 1%.

Ao considerar as adaptações necessárias para a correção de erros nas análises de longo prazo, os resultados do teste de assimetria seguindo o modelo proposto por von Cramon-Taubaded e Loy (1999) indicam que a hipótese nula, de presença de assimetria de transmissão, não pode ser rejeitada para os modelos referente a todas as regiões, exceto para os preços no Triângulo Mineiro. Para o longo prazo, a hipótese nula do teste, de transmissão simétrica, deve ser rejeitada apenas no modelo referente a região de Barreiras.

Para os dois modelos analisados (sem correção e com correção de erros), o único conflito nos resultados dos testes de presença de assimetria ocorre com relação ao longo prazo, para as regiões do Triângulo Mineiro e Barreiras. Enquanto que para todas as outras regiões, os modelos indicam que aumentos e quedas nos preços em Campinas são transmitidos na mesma proporção para todas as regiões analisadas, no curto e longo prazos.

Com relação às causas da presença de assimetria, diferentes aspectos são destacados na literatura econômica como justificativa deste processo como o poder de mercado, a assimetria de informação e os custos de menu destacados Meyer e von Cramon-Taubabel, (2004). Outros

aspectos relacionados as causas de assimetria de transmissão são ressaltados por Aguiar (2011), como as características dos produtos, concentração de mercado, transitoriedade das variações de preços, intervenção governamental e grau de organização dos consumidores, enquanto Kinnucan e Forker (1987) chamam a atenção para a definição de preços mínimos por parte do governo. Por outro lado, Lima e Resende (2008) e Ray et al. (2006) apontam como possíveis causas de assimetrias de transmissão, os custos de transportes e manutenção de estoques.

Mais especificamente para o mercado brasileiro de milho, diferentes aspectos podem estar relacionados aos resultados encontrados neste estudo. A presença de transmissão assimétrica em relação ao Triângulo Mineiro pode estar relacionada ao calendário agrícola da região. Minas Gerais está entre os três estados com maior produção de milho primeira safra, e concentra cerca de 90% da produção na primeira safra; no entanto, a região do Triângulo Mineiro possui calendário agrícola diferente da região Sul (principal região produtora de milho primeira safra) devido as diferenças nas condições edafoclimáticas.

Além das diferenças no período de colheita, a concentração de grandes indústrias processadoras na região do Triângulo Mineiro e menor concorrência em termos de consumo pode contribuir para a presença de assimetria de transmissão em relação as variações no preço de Campinas. A concentração de mercado é apontada na literatura como uma das possíveis causas de presença de assimetria (AGUIAR, 2011); porém para identificar as reais causas da presença de assimetria de transmissão são necessários novas estudos que fogem do escopo deste trabalho.

A cointegração e a transmissão simétrica de preços de Campinas em relação à maior parte das regiões analisadas, pode estar relacionada ao fato do estado de São Paulo consumir uma quantidade muito maior de milho do que produz[3], exigindo a importação de uma quantidade grande de cereal de outros estados. Além disso, os preços da região de Campinas são utilizados como referência para as posições em aberto do contrato de liquidação financeira negociados na Bolsa, o que pode contribuir para os resultados encontrados neste estudo.

Dessa forma, os resultados trazem implicações tanto para o direcionamento de futuras pesquisas quanto para os agentes que atuam neste mercado e necessitam estabelecer estratégias para a gestão do risco de variações indesejadas nos preços.

Ao identificar que aumentos e quedas nos preços em Campinas são transmitidos proporcionalmente a diferentes regiões, além do melhor entendimento das relações de preços deste mercado, os resultados indicam que os preços nas regiões de referência do contrato futuro de base de milho apresentam forte relação com os preços no mercado paulista. Nesta perspectiva, os resultados apontam que a ferramenta disponibilizada pela Bolsa (o contrato futuro de base) pode ser um importante mecanismo de gestão de risco de base e aumento da eficiência do hedge (seguro de preço) de milho no Brasil, facilitando a fixação do preço regional por compradores ou vendedores, diante da maior visibilidade de preço.

Por fim, vale considerar que este estudo é mais um passo na tentativa de obter mais detalhes quanto à dinâmica de formação de preços do milho no Brasil. Para estudos futuros, é importante mensurar o risco de base no mercado brasileiro de milho

[3] Entre os anos de 2014 a 2016, em média, a produção de milho do estado respondeu por 52% do consumo, ou seja, consumidores do estado buscaram em outros estados 48% do milho consumido neste período, segundo estimativas do Instituto de Economia Agrícola (2017).

Referências

AGUIAR, D. R. D. Assimetria na transmissão de preços agrícolas: conceito, resultados e perspectivas. In: **49º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Belo Horizonte-MG. *Anais*... Brasília: SOBER, 2011.

AGUIAR, D. R. D. e FIGUEIREDO, A.M. Poder de Mercado no Varejo Alimentar: uma análise usando os preços do estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** vol. 49, n. 4, pp. 967-990, 2011.

AGUIAR, D. R. D. e SANTANA, J. A. Asymmetry in Farm to Retail Price Transmission: Evidence from Brazil **Agribusiness**, Estados Unidos, v. 18, n. 1, p. 37-48, 2002.

BARROS, G.S.A.C. Economia da comercialização agrícola. Piracicaba. ESALQ/LES/CEPEA. 2017.

BARROS, G.S.A.C.; BURNQUIST, H.L. Causalidade e transmissão de preços agrícolas entre níveis de atacado e varejo. *In*: ENCONTRO LATINO AMERICANO DA ECONOMETRIC SOCIETY, 7., São Paulo, 1987. *Anais*... São Paulo, s. ed., 1987. p.175-190.

BRESSLER K.; BARROS, G.S.A.C. Economia da comercialização agrícola. A dimensão espacial dos preços. Piracicaba. ESALQ/LES/CEPEA. 2015

BOLSA DE VALORE BRASIL, BOLSA BALCÃO - B3. **Commodities**. Futuro de Base de Preço de Milho. Disponível em:< http://www.bmfbovespa.com.br >. Acesso em 10 jan. 2018.

CAPPS-JR., O. e SHERWELL, P. Alternative Approaches in Detecting Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission of Fluid Milk. **Agribusiness**, v. 23, n. 3, p. 317-331, 2007.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Milho**. Disponível em:<http://http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em 10 jan. 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Quadro de Suprimentos**. Disponível em:< http://www.conab.gov.br >. Acesso em 12 jun. 2017.

CUNHA, C.A.; WANDER, A.E. Asymmetry in farm-to-retail dry bean price transmission in São Paulo, Brazil. **Journal on Chain and Network Science**, Wageningen, v. 14, n. 1, p. 31-41, 2014.

DICKEY, D.A.; FULLER, W.A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, Chicago, v. 49, n. 4, p. 1057-1072, 1981.

ELLIOT, G.; ROTHENBERG, T.J.; STOCK, J.H. Efficient test for an autoregressive unit root. **Econometrica,** Hoboken, v. 64, n. 4, p. 813-836, July 1996.

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. 3rd ed. Danvers: Wiley, 2010. 544 p.

ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. Co-integration and error correction representation, estimation and testing. **Econometrica**, New York, v. 52, n. 2, p. 251-276, 1987.

FREY, G. e MANERA, M. Econometric Models of Asymmetric Price Transmission. **Journal of Economic Surveys**, v. 21, n. 2, p. 349-415, 2007.

GRANGER, C.W.J. Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods. **Econometrica**, Chicago, v. 37, n. 3, p. 424 – 438, 1969.

GRIFFITH, G. R. e PIGGOTT, N. E. Asymmetry in beef, lamb and pork farm-retail price transmission in Australia. **Agricultural Economics**, v. 10, p. 307-316, 1994.

GUJARATI. **Basic Econometrics**, Fourth Edition. The McGraw-Hill Companies, 2004.

HOUCK, J.P. An approach to specifying and estimating nonreversible functions. **American Journal of Agricultural Economics**, Cary, v. 59, n. 3, p. 570-572, 1977.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Estimativa de Oferta e Demanda de Milho no Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br> . Acesso em: 16 de maio. 2017.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Cambridge, v. 12, p. 231-254, 1988.

KINNUCAN, H.W. e FORKER, O. D. Asymmetry in farm-retail price transmission for major dairy products. **American Journal of Agricultural Economics,** n. 69, p. 285-292, 1987.

LIMA, M. A. M. e RESENDE, M. Transmissão Assimétrica de Preço do Atacado para o Varejo: um estudo empírico. **Texto para Discussão 001/2008.** Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2008.

MACKINNOM, J.G. Numerical distribution functions for unit root and cointegrations tests. **Journal of Applied Econometrics**, Davers, v. 11 April, p 601 – 618, 1996.

MARGARIDO, M. A. e TUROLLA F. A. Análise da transmissão espacial de preços no mercado internacional de trigo. In: 2a **Conferência em gestão de risco e comercialização de commodities**, 2012, São Paulo. Conferência em Gestão de Risco e Comercialização de Commodities. São Paulo: BM&FBOVESPA, 2012.

MEYER, J. e VON. CRAMON-TAUBADEL, S. Asymmetric price transmission: a survey. **Journal of Agricultural Economics**, v. 55, n. 3, p. 581-611, 2004.

OSTERWALD-LENUN, M. A Note with Quantiles of the Asymptotic Distribution of the Maximum Likelihood Cointegration Rank test Statatistics. **Oxford Bulletion of Economis and Statistics**, Malden, v. 54, p. 461 – 472, 1992.

PHILLIPS, P; PERRON, P. Testing for Unit Root in Time Series regression. **Biometrica**. v. 78, p.335-4, June 1988.

RAY, S., CHEN, H., BERGEN, M. E. e LEVY, D. Asymmetric wholesale pricing: theory and evidence. **Marketing Science,** v. 25, n. 2, p. 131-154, 2006.

SANTOS, J.Z.; AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Assimetria de transmissão de preços e poder de mercado: o caso do mercado varejistas de etanol no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.53, n, 02, 195-210. 2015.

TEY, Y.S. Symmetry in farm-retail price transmission: pork in Malaysia. **MPRA** Munich: **MPRA Paper**, 2009. (Paper, 16693). Disponível em: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/16693/2/MPRA_paper_16693.pdf>. Acesso em: 20 maio 2017.

VON CRAMON-TAUBADEL, S. Estimating asymmetric price transmission with the error correction representation: an application to the German pork market. **European Review of Agricultural Economics,** Den Haag, v. 25, p. 1-18, 1998.

VON CRAMON-TAUBADEL, S.; LOY, J-P. The identification of asymmetric price transmission process with integrated time series. **Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik**, Stuttgart, v. 218, n.2, p. 85-106, 1999.

WARD, R.W. Asymmetry in retail, wholesale, and shipping point pricing for fresh vegetables. **American Journal of Agricultural Economics**, Cary, v. 64, n.2, p. 205‑212, 1982.

WELDESENBELT, T. Asymmetric price transmission in the Slovak Liquid milk market. **Agricultural Economics**. Praga, v. 59, n. 11, p. 512-524,213.

WOLFRAM, R. Positivistic measures of aggregate supply elasticities: some new approaches – some critical notes. **American Journal of Agricultural Economics**, Cary, v. 53, n.2, p. 356-59, 1971.

Anexo A. Resultado dos testes de raiz unitária Dickey-Fuller para as séries de preços nas regiões selecionadas

Variável	Número de defasagens	Em nível			Na primeira diferença		
		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Campinas/SP	3;2	-0,211	-2,216	-2,459	-10,509	-4,863	-7,641
Ponta Grossa/PR	2;1	-0,076	-2,583	-2,630	-9,967	-5,636	-8,069
Cascavel/PR	3;2	-0,129	-2,578	-2,615	-9,961	-5,933	-8,316
Chapecó/SC	2;1	-0,080	-2,264	-2,392	-10,177	-4,180	-6,880
Triângulo Mineiro/MG	2;2	-0,167	-2,236	-2,435	-9,568	-4,421	-6,938
Rio Verde/GO	2;3	-0,073	-2,668	-2,699	-8,415	-4,740	-6,917
Sorriso/MT	3;2	-0,101	-2,458	-2,490	-8,848	-5,380	-7,589
Dourados/MS	2;2	-0,171	-2,705	-2,742	-9,932	-4,360	-6,979
Barreiras/BA	3;2	0,034	-1,934	-2,044	-8,256	-4,665	-6,853

Notas: [1]Na ausência de termos deterministas, o teste DG-GLS é equivalente ao proposto por Dickey Fuller (1981). [2]Para o modelo com constante, os valores críticos foram obtidos em Mackinnom (1996), para o modelo com constante e tendência em Elliott, Rothenberg e Stock (1996).
Modelo 1: na versão sem constante, valores críticos a 1% = -2,580 e 5% = -1,950.
Modelo 2: na versão com constante e sem tendência, valores críticos a 1% = -2,580 e 5% = -1,985.
Modelo 3: na versão com constante e com tendência, valores críticos a 1% = -3,480 e 5% = -2,878.
Fonte: Resultados da pesquisa.

Anexo B. Resultado dos testes de raiz unitária Phillips-Perron (PP) para as séries de preços nas regiões selecionadas

Variável	Número de defasagens	Em nível			Na primeira diferença		
		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Campinas/SP	3;2	-0,188	-2,571	-2,497	-11,269	-11,243	-11,257
Ponta Grossa/PR	2;1	-0,082	-2,245	-2,033	-10,812	-10,787	-10,800
Cascavel/PR	3;2	-0,099	-2,449	-2,339	-11,255	-11,230	-11,242
Chapecó/SC	2;1	-0,099	-2,191	-1,990	-11,916	-11,889	-11,902
Triângulo Mineiro/MG	2;2	-0,108	-2,324	-2,057	-10,368	-10,345	-10,357
Rio Verde/GO	2;3	-0,050	-2,090	-1,910	-10,734	-10,712	-10,722
Sorriso/MT	3;2	0,030	-2,070	-1,883	-13,099	-13,083	-13,088
Dourados/MS	2;1	-0,097	-2,241	-2,182	-11,914	-11,885	-11,901
Barreiras/BA	3;2	-0,033	-2,126	-1,712	-12,461	-12,465	-12,447

Notas: valores críticos do teste obtidos em Phillips-Perron (1988).
Modelo 1: na versão sem constante, valores críticos a 1% = -2,580 e 5% = -1,950.
Modelo 2: na versão com constante e sem tendência, valores críticos a 1% = -3,982 e 5% = -3,422.
Modelo 3: na versão com constante e com tendência, valores críticos a 1% = -3,445 e 5% = -2,872.
Fonte: Resultados da pesquisa.

AVALIAÇÃO ECONÔMICA SOB CONDIÇÕES DE RISCO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM SOJA, MILHO E ALGODÃO EM MATO GROSSO

FABIO FRACISCO DE LIMA
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / Universidade de São Paulo – ESALQ/USP; Departamento de Economia, Administração e Sociologia; Mestrado em Administração; Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea)
fafrlima@cepea.org.br

LUCILIO ROGERIO APARECIDO ALVES
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / Universidade de São Paulo – ESALQ/USP; Departamento de Economia, Administração e Sociologia; Mestrado em Administração; Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea)
lralves@usp.br

Resumo
Devido, principalmente a condições edafoclimáticas, o cotonicultor do estado de Mato Grosso, Brasil, concentra seu modelo de produção em algodão, soja e milho, o que tem contribuído para que o estado seja o maior produtor nacional das três culturas. Nos últimos anos, a produção algodão migrou para segunda safra, sucessora especialmente da soja, dividindo espaço com o milho. A soja passou a ser a principal opção do cultivo de verão. Em virtude das recentes mudanças, dúvidas ainda residem sobre a eficiência financeira-econômica e o risco assumido com o novo modelo produtivo. Partindo dessa lacuna na pesquisa, o estudo teve como objetivo geral avaliar o retorno econômico e o risco de implementar combinações de culturas (soja, milho e algodão), em especial os sistemas de sucessão de culturas em Mato Grosso. Os dados de custo de produção representam 20 propriedades cotonicultoras entre as temporadas 2012/13 e 2015/16 fornecidos pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea-ESALQ/USP). Para fins de estudar todas os sistemas produtivos, foram delimitadas duas regiões: Agregado Norte e Centro Leste. A primeira compreende a produção de soja no verão e algodão e milho na segunda safra, enquanto a segunda se restringe ao cultivo de algodão e soja no verão e milho sucedido pela oleaginosa. Para análise de risco dos cultivos e sistemas de produção, foi utilizado o método de Monte Carlo, por envolver simulação de elementos aleatórios e que contempla o comportamento de varáveis de risco. Os resultados apontam a produção de soja com o menor risco, enquanto sistemas com segunda safra são mais arriscados. No entanto, a introdução do algodão em sucessão a soja trouxe ganhos significativos de receita líquida para o sistema, enquanto o milho 2ª safra pouco afetou a renda em resposta ao grande aumento do risco de produção. No geral, a região do Centro Leste mostrou-se menos arriscado para produção de algodão e grãos, principalmente no que tange a produtividade.

Palavras-chave: Monte Carlo, segunda safra, diversificação de culturas, sistemas de produção agrícola

Abstract
Due to edaphoclimatic conditions, the cotton farmer in the state of Mato Grosso, Brazil, concentrates his production model on cotton, soybeans and corn, which has contributed to the state being the largest national producer of the three crops. In recent years, cotton production has migrated to the second crop, especially successor of soybeans, sharing space with corn. Soybean has become the main option of summer cultivation. With the recent changes, doubts still remain about the financial-economic efficiency and the risk assumed with the new production model. From this research gap, the overall objective of the study was to assess the economic return and the risk of implementing crop combinations (soybean, corn and cotton), especially crop succession systems in Mato Grosso. Production cost data represent 20 cotton farms between 2012/13 and 2015/16 seasons provided by the Center for Advanced Studies in Applied Economics (Cepea-ESALQ / USP). For the purpose of studying all productive systems, two regions were delimited: North Aggregate and Central East. The first comprises summer soybean and cotton and corn production in the second crop, while the second is restricted to summer and cotton and soybean cultivation succeeded by oilseed. For risk analysis of crops and production systems, the Monte Carlo method was used, since it involves simulation of random elements and that contemplates the behavior of risk variables. The results point to soybean production with the lowest risk, while second crop systems are riskier. However, the introduction of cotton in succession to soybean brought significant gains in net revenue to the system, while corn 2nd crop little affected yields in response to the large increase in production risk. Overall, the Central East region was less risky for cotton and grain production, especially in terms of productivity.

Key words*: Monte Carlo, second crop, crop diversification, agricultural production systems*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é mundialmente reconhecido na produção de grãos e algodão, e dentro de suas divisas, o Mato Grosso é o estado que ganha maior destaque. Entre as safras 2013/14 e 2017/18, o estado produziu em média 28% do total nacional de soja e 27% do volume de milho. Nessas mesmas cinco safras, a representatividade nacional da produção do algodão matogrossense foi de 63% (Conab, 2019).

Para ser um dos maiores produtores mundiais, o Brasil conta com um sistema produtivo de dupla safra, ou seja, produzir duas culturas na mesma área em uma temporada agrícola. Em Mato Grosso, o sistema produtivo mais comum é a produção de

soja seguido por milho 2ª safra, e mais recentemente, cotonicultores do estado apostam também no sistema soja seguido de algodão 2ª safra, algo único em nível de agricultura mundial (Alves *et al.*, 2018). É observado que a segunda safra ganhou intensidade na produção agrícola matogrossense. Entre as safras 2013/14 e 2017/18, em média, 84% da área do algodão se concentrou na 2ª safra (IMEA, 2019), enquanto que 99% do volume do milho foi produzido dessa forma (Conab, 2019).

O modelo com segunda safra cresceu com o objetivo principal de intensificar o uso da terra, diluir custos do capital investido e melhor distribuir o fluxo de caixa do produtor. A introdução da segunda safra também trouxe diversos benefícios agronômicos, como melhor condicionamento físico e químico dos solos e uso eficiente dos fertilizantes (Rosolem e Calonego, 2013; Tsunechiro e Godoy, 2001).

O sistema de dupla safra permitiu diversificar ainda mais os cultivos durante a temporada agrícola, o qual parte da literatura defende auxiliar na mitigação dos riscos, pois permite ao produtor escolher diferentes atividades para que seu custo e receita não dependa unicamente de um produto (Kay, Edwards e Duffy, 2014; Olson, 2010).

Na literatura, diversos trabalhos apresentaram análises de risco para sistemas produtivos agropecuários, nos quais alguns consideram no modelo a dupla safra, mas nenhum contemplando o algodão 2ª safra, lacuna de pesquisa que talvez seja explicada pela sua recente introdução, que começou a ser expressiva na safra 2012/13. Entre os trabalhos mais recentes encontramos Carvalho et al., (2014), Figueiredo et al. (2014), Osaki & Batalha (2014), Rădulescu et al. (2014) Gomes (2015), Simões et al. (2015), Stott et al. (2016), Luo et al. (2017), Osaki et al., 2019.

Com as recentes mudanças no modelo produtivo em Mato Grosso, que tem intensificado para dupla safra, dúvidas ainda residem sobre a eficiência e o risco assumido, principalmente no que tange o algodão 2ª safra. Partindo desse ponto, o estudo teve como objetivo geral avaliar o retorno econômico das combinações de culturas (soja, milho e algodão), em especial os sistemas de sucessão de culturas em Mato Grosso.

2. RISCO NA ATIVIDADE RURAL

A atividade agropecuária é considerada um dos investimentos de maior nível de risco, do qual a produção final depende de uma quantidade de inputs e processos com

características incertas, principalmente em relação as condições climáticas e de preços (Barros *et al.*, 2019; Burton Junior *et al.*, 1996; Howden *et al.*, 2007; Kay, Edwards e Duffy, 2014; Osaki, 2012; Pereira *et al.*, 2007; Rodriguez *et al.*, 2011).

Para agravar ainda mais esses efeitos de incerteza, a atividade agrícola demanda um longo período para produção, o qual mantem um expressivo período entre o momento em que as decisões são tomadas e quando os resultados se apresentam (Kay, Edwards e Duffy, 2014; Olson, 2010). Um bom exemplo, é que produtores tipicamente se expõe a incertezas de mercado pois tomam decisões de produção, como compra de insumos, antes de ter garantias dos preços de comercialização.

O efeito da globalização expôs ainda mais a atividade agropecuária a riscos complexos de mercado e políticas internacionais, o qual forçou produtores a elaborar estratégias de negócios ainda mais sofisticadas (Kay, Edwards e Duffy, 2014; Miller, Boehlje e Dobbins, 1998).

Como observado, atividade rural apresenta diversas fontes de risco do qual a literatura agrega em cinco principais áreas: produção, mercado, financeira, jurídica e pessoal (Kay, Edwards e Duffy, 2014). Risco de produção: está relacionado ao desempenho da atividade rural depender de processos biológicos (clima, doenças, pragas, genética, etc.) que não pode ter a mesma precisão que os sistemas produtivos das fábricas, onde uma seleção de insumos assegura a mesma quantidade e qualidade do produto. Risco de mercado: associado a variabilidade de preços, que é afetada por razões que estão aquém do controle do produtor, como a conjuntura da economia mundial, câmbio, políticas de comercialização, atratividade de produtos concorrentes, entre outros; os riscos de mercado são ainda mais fortes na atividade rural, que é tomadora de preços de insumos e do produto final. Risco financeiro: ligado ao financiamento da produção e que na maioria dos casos, está associado a necessidade de caixa e as taxas de juros. Risco jurídico: relacionado as condições legais e aos arranjos contratuais, principalmente sobre as regulamentações ambientais e trabalhistas. Risco pessoal: está associado as pessoas que gerenciam o negócio rural e que podem ter problemas de saúde, se aposentar, mudar de carreira ou criar desavenças.

Na literatura acadêmica, diversos trabalhos têm fundamentado que os riscos de produção e mercado são aqueles de maior impacto na mitigação das incertezas da

atividade rural. Com isso, os autores apontam como maiores fontes de risco que pode ser quantificáveis: a produtividade, os coeficientes técnicos de produção e os preços de mercado (Adami, 2010; Carvalho *et al.*, 2014; Dill, Cruz De Souza e Borba, 2010; Esperancini, 2006; Fernandes, 2012; Figueiredo *et al.*, 2014; Gomes, 2015; Held e Zink, 1982; Luo, Behrendt e Bange, 2017; Osaki *et al.*, 2019; Ponciano *et al.*, 2004; Souza *et al.*, 2008; Zen, de, 2002).

Na teoria que abordam a incerteza, investidores tendem a ser avessos a incerteza, mesmo que de forma intuitiva (Boggess, Anaman e Hanson, 1985; Markowitz, 1952; Vale *et al.*, 2007). Inerente aos riscos de produção e mercado, apontados como principais fontes, diversos instrumentos foram desenvolvidos para atenuar as incertezas, tais como o seguro, hedge, contratos futuros, diversificação de culturas, etc. Podem também inserir novas estratégias ao seu planejamento, como agregação de valor de produtos, verticalização, certificações, etc.

Dentre todas ferramentas, a diversificação tem sido a mais popular na literatura sobre gestão de risco rural, visto que a seleção das atividades agropecuárias é uma das decisões mais importantes do agricultor (Hanson *et al.*, 2007; Kay, Edwards e Duffy, 2014; Moss, 2010; Rădulescu, Rădulescu e Zbăganu, 2014; Rodriguez e Sadras, 2011).

Como prova, estudos que conduziram entrevistas com produtores ou utilizaram o censo agropecuário americano como base de dados, constataram, que independentes do tamanho da propriedade, produtores adotam diversificação de produção agrícolas como forma de proteção contra ambientes de produção de alta variabilidade, como o clima e níveis de preços (Brink e McCarl, 1978; Hanson *et al.*, 2007; Held e Zink, 1982; O'Donoghue, Key e Roberts, 2005; Rodriguez *et al.*, 2011).

2. RISCO E DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Na literatura pertinente se encontram diversas aplicações de análise que visam trabalhar a relação entre risco e atividades rurais, sendo que grande parte dos estudos, focam na relação do retorno e risco econômico como forma de auxiliar a tomada de decisão na escolha dos possíveis sistemas de produção de uma região ou propriedade rural.

Além do risco associados a escolha das atividades rurais, a literatura comtempla também estudos com risco relativo ao uso consciente de produtos químicos (Rădulescu, Rădulescu e Zbăganu, 2014; Teague, Bernardo e Mapp, 1995), riscos ambiental e econômico relacionados ao manejo de fertilizantes e cobertura vegetal (Gabriel, Garrido e Quemada, 2013; Stott *et al.*, 2016), análise de investimento em função do risco (Adami, 2010; Carvalho *et al.*, 2014), capacidade operacional de máquinas associada ao risco econômico (Osaki e Batalha, 2014), estrutura contratual de comercialização e risco (Simões, Cabral e Oliveira, 2015) e risco associado ao uso de irrigação (Luo, Behrendt e Bange, 2017).

Em geral, o componente risco foi introduzido com intuito de escolher a combinação das diversas atividades de uma propriedade que entregue o melhor retorno econômico. Como Markowitz (1952) aponta, a percepção do risco é uma idiossincrasia do indivíduo, ou seja, cada um tem disposições diferentes para assumir riscos. Por isso, estudos na área de risco tem dominância estocástica, que podem discriminar a amplitude das alternativas eficientes, dando ao investidor o poder de escolher o maior retorno possível dentro de um nível de risco aceitável.

Freund (1956) e Hazell (1971) são os primeiros exemplos que adaptaram modelos matemáticos estocástico que associaram risco ao problema de seleção das atividades da propriedade rural. Diversos modelos de programação tiveram vasto uso na literatura acadêmica de risco rural, com destaque para a Teoria do Portfólio (Markowitz, 1952), a Minimização do Desvio Absoluto Total conhecida como MOTAD (Hazell, 1971) e a simulação de Monte Carlo (Hertz, 1979).

Apesar dos três modelos avaliarem o risco associado a diversificação de culturas na propriedade rural, a teoria do portfólio e o Motad são modelos estocástico que buscam o conjunto ótimo de atividades que maximizem o retorno para determinadas condições dos recursos de uma propriedade rural. A simulação de Monte Carlo, por outro lado, se faz eficiente em avaliar o desempenho individual das culturas e sistemas produtivos.

A aplicação da simulação de Monte Carlo na avaliação de risco na seleção de culturas tem apresentado expressivo uso acadêmico. Por simulação de Monte Carlo, Ponciano *et al.* (2004) analisou o risco econômico da fruticultura do norte fluminense a partir dos preços dos insumos e de venda da produção. Esperancini (2006) também

utilizou Monte Carlo na avaliação econômica da diversificação de culturas no estado de São Paulo, sobretudo na sucessão de culturas ou dupla safra. Demais contribuições com Simulação de Monte associando risco econômico a diversidade de culturas são apresentados por Coelho Junior *et al.* (2008), Gomes (2015), Luo, Behrendt e Bange (2017); Melo, Da Silva, Esperancini (2012) e Osaki *et al.* (2019).

A análise dessa extensa literatura de gestão de risco revela uma relação positiva entre diversificação agropecuária e mitigação de risco. Parte dos estudos mostram que cultivos em sucessão (dupla safra) demostraram melhores resultados que os monocultivo (Esperancini, 2006; Osaki *et al.*, 2019). Outros trabalhos demostraram retornos maiores e risco reduzidos com a combinação e sucessão de diferentes culturas durante a mesma safra (Dill, Cruz De Souza e Borba, 2010; Luo, Behrendt e Bange, 2017; Osaki, 2012; Souza *et al.*, 2008). A combinação entre agricultura e pecuária também se mostrou eficiente na mitigação do risco e ganhos de receita (Figueiredo *et al.*, 2014; Gomes, 2015; Rădulescu, Rădulescu e Zbăganu, 2014).

Na literatura pertinente também se encontram evidências de casos em que a diversificação aumentou o risco de produção sem ganhos de rentabilidade, sobretudo na de sucessão de culturas. A introdução do milho 2ª safra como cultivo de inverno em sucessão a soja, demonstrou aumento do risco e redução do retorno médio quando comparado ao monocultivo da oleaginosa (Esperancini, 2006; Osaki *et al.*, 2019; Osaki e Batalha, 2014).

Diversas atividades rurais serviram como base para os estudos de gestão de risco na propriedade, como fruticultura, grãos, fibras, silvicultura, pecuária e até mesmo integrações entre elas. Contudo as análises são escassas quanto ao algodão, presente somente em De Zen (2002) e Osaki (2012). Para o algodão 2ª safra em sucessão a soja, foco desse estudo, não foram encontrados trabalhos relacionados a risco.

3. METODOLOGIA

Fonte de dados

Os dados utilizados nesse estudo são referentes a vinte propriedade para as safras 2012/13, 2013/14, 2014/15 e 2015/16, coletados pelo Centro de Estudos Avançados e

Economia Aplicada (Cepea) por meio do método de estudo caso (CEPEA/AMPA/IMAMT, 2019). Os dados se referem às propriedades das regiões centro leste, noroeste, médio norte e norte do Mato Grosso, conforme a divisão técnica da Associação Mato-grossense do Algodão (AMPA, 2019).

Para atender o objetivo do trabalho de mensurar os riscos de propriedades que produzem algodão, com sistemas de até duas safras, os dados para o estudo foram divididos em duas regiões. A primeira corresponde à região centro-leste do Mato Grosso, que será chamada de Centro Leste, e a segunda agrega as regiões noroeste, médio norte e norte do estado, que será nomeada de Agregado Norte. Dessa maneira, poderá ser analisado dois conjuntos de sistemas: a) o algodão 1ª safra, soja e milho 2ª safra e b) a soja, algodão 2ª safra e milho 2ª safra.

A região Centro Leste sofre restrições climáticas quanto ao algodão 2ª safra, dado que por ser plantado mais tarde, sofreria com temperaturas baixas e déficit hídrico a partir do quarto ramo da planta (Rosolem, 2014). A região Agregado Norte, não possui restrições quanto ao cultivo do algodão para segunda safra, sendo a região mais expressiva no aumento no aumento de área do algodão 2ª safra do estado (IMEA, 2019).

Como os dados de custos foram levantados para as diferentes tecnologias geneticamente modificadas de cada cultura, somou-se 35 estruturas de custos de produção de algodão safra no período analisado, e 41 estruturas de custos de algodão 2ª safra. Para soja, foram 31 estruturas de custos de produção e 31 outros de milho 2ª safra.

Os dados foram coletados ao fim de cada ano safra e correspondem aos coeficientes técnicos de cultivo efetivos da temporada em cada propriedade. O critério de custo de produção utilizado no estudo foi o do Custo Total, em que estão computados os Custos Operacionais (CO) mais o Custo Anual de Reposição do Patrimônio (CARP) das máquinas, implementos e benfeitorias (Barros *et al.*, 2019). Os preços dos insumos agrícola se referem aos valores, à vista, pagos pelo produtor no ano safra vigente. As produtividades de cada cultura correspondem aos valores médios registrados em cada propriedade no ano safra.

Como a coleta de dados foi realizada no período em que boa parte da produção agrícola não estava comercializada, para simulação tomou-se os valores dos preços

mensais da comercialização de soja, milho e algodão para cada região, referentes ao período de 2012 e 2016 do banco de dados da equipe de mercados do Cepea.

Para os fins dessa pesquisa, os valores dos itens do custo de produção foram todos corrigidos com o IGP-DI com base dezembro de 2017. Como os valores dos custos representam uma safra específica e cada cultura tem diferentes momentos de compra de insumos, estipulou-se distintos períodos para deflacionar o custo da soja, milho e algodão de cada safra.

Simulação de Monte Carlo

A metodologia denominada como simulação de Monte Carlo (Hertz, 1979), é um modelo de risco eficaz para ser aplicado a fluxos de caixas e assim medir risco sobre variáveis sobre a qual não se tem domínio quanto ao seu comportamento e que são significantes na tomada de decisão (Oliveira e Medeiros Neto, 2012).

A seleção das variáveis que influenciam o risco em determinado sistema é um ponto crucial antes da aplicação do método de simulação de Monte Carlo. A fontes de risco devem estar de acordo com aqueles fatores que a afetam a produção, sendo eles de decisões que os produtores estão aptos a controlar ou não. Dentre a base da literatura levantada, preço e produção que incorporam os itens do custo de produção são as duas variáveis de risco na agricultura que podem ser quantificadas e objeto de previsão para uma análise estocástica. Portanto, o trabalho deve assumir como variáveis para simulação os itens do custo operacional (insumos, mão de obra, operações mecânicas, operações terceirizadas, impostos, juros, seguro), a produtividade e preço de venda da produção de cada produto cultivado.

O trabalho desenvolvido por Hertz (1979), propõe que a análise deve seguir por quatro passos fundamentais, os quais serão implementados neste estudo:

1. Identificar a distribuição de probabilidade de cada variável que afeta o risco;
2. Selecionar um valor ao acaso de cada variável de estudo, baseada em sua função de distribuição de probabilidade;
3. Calcular o indicador econômico de desempenho a partir dos valores aleatórios gerados pela distribuição estatística de cada variável;

4. Repetir os passos 2 e 3 até que a distribuição de probabilidade do indicador de desempenho satisfaça os requisitos para a tomada de decisão.

A identificação correta das distribuições de probabilidade das varáveis de risco é apresentado um dos problemas da simulação (Burnham e Anderson, 2004; Evans e Olson, 1998; Minardi, 2000). Neste trabalho, o ajuste da distribuição de probabilidade das variáveis foi baseado no Critérios de informação de Akaike (AIC), que avalia a qualidade do modelo paramétrico estimado pelo método de máxima verossimilhança (Akaike, 1974). Em outras palavras, o AIC classifica quais os modelos paramétricos teóricos se ajustam a distribuição dos dados da amostra. O teste Akaike se faz uma melhor escolha pois é uma ferramenta para seleção de modelos, que permite o pesquisador escolher a distribuição estatística que melhor se ajusta ao contexto de pesquisa (Burnham e Anderson, 2004).

Tendo em vista que as distribuições de probabilidade escolhidas para cada variável são modelos teóricos com aproximação dos valores reais, podem ocorrer números negativos nas simulações, o que não seria aplicável para séries de preços ou de produtividade. Portanto, antes da simulação – passo 2 do Monte Carlo – foram adicionados truncamentos em cada função de distribuição sobre o valor zero.

Outro problema crucial da simulação de Monte Carlo é determinar a interdependência entre as variáveis, para que se reproduza com maior precisão o comportamento das variáveis quando observadas no mundo real (Evans e Olson, 1998; Minardi, 2000). Para isso, foi construída uma matriz de correlação das variáveis de risco.

A partir dos parâmetros estabelecidos pelas distribuições escolhidas por meio do AIC, foram simuladas 10.000 interações aleatórias de cada fator de risco (inputs) para formar o custo de produção e receita (outputs) de cada cultura em análise.

Os números aleatórios para cada variável (input) do risco são representados por:

$$Alinp_{jic} = f(df_{ic})$$

em que:

$Alinp$ = Distribuição de frequência relativa de cada "i";

j = cada valor simulado, vai de 1 a 10.000.

Para cada rodada de simulação "j", os valores dos inputs são somados para formar o custo de produção e receita, que são matematicamente escritos por:

$$OCR_{jc} = \sum_{j=1}^{n} Alinp_{jic} \qquad n = [1; 10.000]$$

em que:

OCRjc = Frequência cumulativa da distribuição do custo operacional, para a cultura sob análise;

Por fim, a margem de contribuição para analisar o risco é dada pela Receita Líquida Operacional (RLO) e Receita Líquida Total (RLT), calculadas pela subtração da Receita Bruta (RB) pelo Custo Operacional (CO) e Custo Total (CT), respectivamente. A representação matemática é dada por: $RLO_{jc} = RB_{jc} - CO_{jc}$ e $RLT_{jc} = RB_{jc} - CT_{jc}$.

Assim, das 10.000 simulações, irá se obter distribuições estatísticas das RLO´s e RLT´s de cada cultura e do sistema de produção, podendo se avaliar qual a probabilidade de receita líquida negativa, ou seja, o risco será medido pela probabilidade da RLO e RLT ser menor que zero. Para todo o processo descrito nesta seção, será utilizado o software comercial @Risk.

4. RESULTADOS

Os resultados apresentados nas três subseções posteriores, referem-se as medidas estatísticas geradas a partir da simulação de Monte Carlo, com 10.000 iterações. Para fins do estudo, os dados foram separados entre as regiões Agregado Norte e Centro Leste e, então, comparados os resultados de cada cultura e os respectivos sistemas de produção.

Análise de risco para as culturas da região Agregado Norte

Os resultados mostram que o cultivo de soja é o de menor risco, com probabilidade de receita líquida negativa (Pr<0) sobre o custo operacional de 4,5% (Tabela 1). Contudo, é a única cultura analisada na região cultivada no verão, período em que apresenta menor risco climático quanto à restrição hídrica e temperaturas baixas.

Para a segunda safra, o algodão apresenta menor risco quando comparado ao milho. É possível também observar o menor risco da cotonicultura sobre a medida do coeficiente de variação, que foi bastante inferior ao calculado no milho, o que significa menor dispersão dos valores da receita líquida para o algodão. Vale observar que os custos e receitas totais geradas por unidade de área é bem maior no algodão do que no milho, como pode ser observado nos valores dos percentis 5% e 95%. Além disso, o milho 2ª safra foi a única cultura com registro Receita Líquida Total (RLT) média negativa, não sendo capaz de pagar o custo total na maioria dos casos simulados – a probabilidade de receita líquida negativa supera os 55%.

Outro ponto de destaque, é como o CARP da estrutura (máquinas, implementos e benfeitorias) atua sobre o risco das culturas de grãos. Na soja, pode-se observar que o risco passou de 4,5% na Receita Líquida Operacional (RLO), para 10,1% quando adicionado o custo de investimento estrutura. Esse acréscimo se deve ao alto valor do imobilizado necessário para que uma fazenda com cotonicultura e grãos produza, em média, uma segunda safra em 80% da sua área. Enquanto o CARP de soja e milho, em média, representou 10% do custo total, no algodão esse peso foi de 6%.

Tabela 1. Resultados estatísticos das Receitas Líquidas de soja, algodão 2ª safra e milho 2ª safra para região Agregado Norte de Mato Grosso – em R$/ha.

Variáveis	Receita Líquida Operacional			Receita Líquida Total		
	Soja	Algodão 2ª safra	Milho 2ª safra	Soja	Algodão 2ª safra	Milho 2ª safra
Média	964,12	1.039,37	180,93	754,74	615,28	-16,32
Moda	791,55	1.444,45	-60,31	584,42	692,45	-35,04
Desvio Padrão	601,77	1.544,42	638,36	609,18	1.605,56	608,65
Coef. Variação	0,62	1,49	3,53	0,81	2,61	-37,30
Assimetria	0,34	-0,53	0,72	0,26	-0,48	0,64
Curtose	3,43	3,34	4,46	3,35	3,27	4,49
5% Perc	791,55	1.444,45	-60,31	-201,02	-2.267,38	-899,87
95% Perc	1.996,77	3.311,14	1.328,77	1.782,75	3.001,20	1.066,18
Pr < 0	*4,5%*	*32,1%*	*41,9%*	*10,1%*	*23,7%*	*55,3%*

Fonte: Dados da pesquisa (2018)
Legenda: Pr= probabilidade.

Tabela 2. Resultados estatísticos das Receitas Líquidas dos sistemas soja, soja + algodão 2ª safra e soja + milho 2ª safra para região Agregado Norte de Mato Grosso – em R$/ha.

Variáveis	Receita Líquida Operacional			Receita Líquida Total		
	Soja	S + Alg2	S + M2	Soja	S + Alg2	S + M2
Média	964,12	2.003,49	1.145,05	754,74	1.370,01	738,42
Moda	791,55	2.224,45	889,11	584,42	1.919,68	654,63
Desvio Padrão	601,77	1.654,48	879,40	609,18	1.713,83	860,92
Coef. Variação	0,62	0,83	0,77	0,81	1,25	1,17
Assimetria	0,34	-0,40	0,43	0,26	-0,37	0,36
Curtose	3,43	3,25	3,66	3,35	3,21	3,60
5% Perc	791,55	2.224,45	889,11	-201,02	-1.676,40	-598,59
95% Perc	1.996,77	4.523,30	2.680,12	1.782,75	3.995,60	2.231,11
Pr < 0	*4,5%*	*11,5%*	*9,3%*	*10,1%*	*20,3%*	*18,7%*

Fonte: Dados da pesquisa (2018)
Legenda: S= soja; Alg2= algodão 2ª safra; M2= milho 2ª safra; Pr= probabilidade.

Os resultados dos sistemas mostram que a dupla safra apresenta maior risco econômico em comparação com a soja solteira nas propriedades do Agregado Norte (Tabela 2). O milho 2ª safra piora em média a receita liquida total na sucessão com a soja, ao passo que o algodão 2ª safra contribui para aumento da renda no sistema de produção.

Portanto, ainda que risco seja evidentemente maior nos sistemas com cultivo de segunda safra, o algodão demonstrou ganhos relativos ao acréscimo de risco, dado que que sua inserção no sistema de produção favoreceu a adição de 82% sobre a renda média total em relação a da soja solteira, enquanto o milho na segunda safra reduziu em 2,2% os ganhos líquidos da soja.

Ainda, os resultados dos sistemas de produção com dupla safra mantiveram ampla dispersão dos dados. Dessa forma, em caso de cenário pessimista de custos e receitas, os cultivos de algodão e milho em sucessão a soja tendem a registrar renda líquida bem abaixo dos patamares da oleaginosa solteira. O mesmo raciocínio ocorre pela outra mão, ou seja, em cenários favoráveis, os sistemas com segunda safra, registraram patamares mais altos que os observados na soja. Isto reforça, os maiores riscos das culturas de algodão e milho.

Análise de risco para as culturas da região Centro Leste

Para a região Centro Leste, os resultados estatísticos também sinalizaram menor risco envolvido no cultivo de soja no verão e com grande diferença sobre os resultados do algodão safra (Tabela 3). Enquanto a soja, individualmente, apresentou probabilidade de receita líquida negativa (Pr<0) sobre o custo operacional de apenas 0,6%, para o algodão safra a probabilidade foi de 17,9%. Contudo, o cultivo do algodão tende a representar maior renda por unidade de área, com RLO média do algodão 30% superior à registrada na soja, mantendo essa proporção também na renda sobre o custo total.

Tabela 3. Resultados estatísticos das Receitas Líquidas de algodão safra, soja e milho 2ª safra para região Centro Leste – em R$/ha.

Variáveis	Receita Líquida Operacional			Receita Líquida Total		
	Algodão safra	Soja	Milho 2ª safra	Algodão safra	Soja	Milho 2ª safra
Média	1.652,44	1.273,67	673,80	1.291,20	1.000,34	430,77
Moda	1.186,69	1.007,74	485,44	868,52	932,20	335,47
Desvio Padrão	1.788,63	576,80	1.047,39	1.806,72	606,92	1.083,63
Coef. Variação	1,08	0,45	1,55	1,40	0,61	2,52
Assimetria	0,00	0,52	0,53	-0,01	0,43	0,47
Curtose	2,95	3,87	4,40	2,95	3,69	4,22
5% Perc	-1.293,05	415,11	-930,56	-1.690,51	81,78	-1.232,68
95% Perc	4.613,33	2.278,52	2.482,61	4.276,13	2.050,87	2.287,31
Pr < 0	*17,9%*	*0,6%*	*25,6%*	*24,0%*	*3,5%*	*35,5%*

Fonte: Dados da pesquisa (2018)
Legenda: Pr= probabilidade.

O coeficiente da variação, medida de dispersão dos dados, na soja mostra que os resultados de receita líquida tendem a se concentrar próximo da média, enquanto os do algodão são mais dispersos, o que implica possibilidades de ganhos ou de perdas claramente superiores ao da soja.

Quanto a segunda safra, a Pr<0 do milho ficou em 25,6% sobre o custo operacional e chegou a 35,5% no caso do custo total. Contudo, para região Centro Leste, a produção de milho 2ª safra, em média, gera receita superior ao custo total.

Para os sistemas, fica evidente que o incremento do milho 2ª safra em sucessão a soja apresenta condições de risco mais altas do que a oleaginosa solteira. A probabilidade

de RLO negativa sobe de 0,6% na soja solteira para 5% com a introdução do milho na segunda safra (Tabela 4). O sistema soja + milho gera ganhos médios 53% maior sobre a RLO, comparativamente à soja isoladamente. O sistema soja + milho 2ª safra se mostra menos arriscado que a de algodão safra e, ainda, na condições de simulação, registra maiores receitas liquidas que a cotonicultura.

Tabela 4. Resultados estatísticos das Receitas Líquidas dos sistemas algodão safra, soja e soja + milho 2ª safra para região Centro Leste – em R$/ha.

Variáveis	Receita Líquida Operacional			Receita Líquida Total		
	Algodão safra	Soja	S + M2	Algodão safra	Soja	S + M2
Média	1.652,44	1.273,67	1.947,47	1.291,20	1.000,34	1.431,11
Moda	1.186,69	1.007,74	1.728,18	868,52	932,20	1.797,43
Desvio Padrão	1.788,63	576,80	1.200,88	1.806,72	606,92	1.246,00
Coef. Variação	1,08	0,45	0,62	1,40	0,61	0,87
Assimetria	0,00	0,52	0,38	-0,01	0,43	0,34
Curtose	2,95	3,87	3,76	2,95	3,69	3,64
5% Perc	-1.293,05	415,11	88,68	-1.690,51	81,78	-496,79
95% Perc	4.613,33	2.278,52	4.003,74	4.276,13	2.050,87	3.544,46
Pr < 0	*17,9%*	*0,6%*	*5,0%*	*24,0%*	*3,5%*	*11,5%*

Fonte: Dados da pesquisa (2018)
Legenda: S= soja; M2= milho 2ª safra; Pr= probabilidade.

As dispersões dos dados demonstram que em cenários otimistas da simulação, o sistema soja e milho 2ª safra apresentou receitas líquidas superiores a soja solteira. Mas em cenários pessimistas, a renda sobre o custo total por hectare da soja solteira manteve os níveis próximos de zero, enquanto na sucessão com o milho os valores estiveram abaixo dos R$ 500 negativos. Essa dispersão dos dados se deve a grande amplitude dos preços e da produtividade do milho 2ª safra nos dados sob análise.

5. CONCLUSÃO

A região Centro Leste apresenta menor risco para os sistemas de produção quando comparados com as análises do Agregado Norte, sendo que para ambas regiões a produção de soja solteira indica menor probabilidade de renda negativa.

Para todos os casos, os sistemas de produção com segunda safra se apresentam mais arriscados que a soja solteira. A adição do algodão na segunda safra registra risco em proporção superior ao caso da sucessão com o milho 2ª safra. Além disso, a introdução do milho no sistema no Agregado Norte reduz a renda sobre o custo total da produção.

Os sistemas com algodão apresentam melhor relação entre renda e risco. Nessa análise, apesar de apresentar risco mais elevados que os sistemas com grãos, registraram receita líquida por unidade de área superior a soja sozinha ou mesmo com soja e milho 2ª safra, principalmente em razão da alta receita bruta da pluma em cenários otimistas. Apenas no Centro Leste a soja + milho 2ª safra registrou renda média superior ao cultivo do algodão safra.

Diferente de outros trabalhos apontam, não foi encontrada relação positiva entre diversificação de culturas e mitigação de risco, via o método de Monte Carlo utilizado neste estudo. Contudo, os dados do sistemas soja + milho 2ª safra, em que a introdução do milho no sistema aumentou o risco e reduziu a receita líquida média, corroboram com os de Esperancini (2006), Osaki e Batalha (2014) e Osaki *et al.*, 2019.

Verifica-se, que o custo de reposição do patrimônio – o CARP – tem um grande peso nos custos de grãos, nas propriedades analisadas. Dessa forma, é observado que os riscos dos sistemas de produção aumentam consideravelmente para manter o investimento dos ativos fixos da propriedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMI, A. C. O. **Risco e retorno de investimento em citros no Brasil**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2010.

AKAIKE, H. A New Look at the Statistical Model Identification. **IEEE Transactions on Automatic Control**, v. 19, n. 6, p. 716–723, 1974.

ALVES, L. R. A. *et al.* Estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva do algodão. *In*: ALVES, L. R. A.; BACHA, C. J. C. (Eds.). . **Panorama da agricultura brasileira**. Campinas: Alínea, 2018. p. 177–218.

AMPA. **Associação Mato-grossense do Algodão. Núcleos Regionais**. Disponível em: <http://www.ampa.com.br/site/nucleos_regionais.php>. Acesso em: 1 mar. 2019.

BARROS, G. S. C. *et al.* **Gestão de negócios agropecuários com foco no patrimônio**. Campinas: Alínea, 2019.

BOGGESS, W. G.; ANAMAN, K. A.; HANSON, G. D. . Importance, causes, and management responses to farm risks: evidence from Florida and Alabama. **Southern Journal of Agricultural Economics**, v. 17, n. 2, p. 105–116, 1985.

BRINK, L.; MCCARL, B. The Tradeoff between Expected Return and Risk among Cornbelt Farmers. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 60, n. 2, p. 259–263, 1 maio 1978.

BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R. Multimodel Inference: Understanding AIC and BIC in Model Selection. **Sociological Methods & Research**, v. 33, n. 2, p. 261–304, 2004.

BURTON JUNIOR, R. O. *et al.* Teaching Management for Specialized Agricultural Industries. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 78, n. 5, p. 1222–1227, 1996.

CARVALHO, C. R. F. *et al.* Ciência rural : publicação de Universidade Federal de Santa Maria. **Ciência Rural**, v. 44, n. 12, p. 2293–2299, 1 dez. 2014.

CEPEA/AMPA/IMAMT. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Associação Matogrossense dos Produtores de Algodão**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/gestao-do-negocio-agropecuario.aspx>. Acesso em: 1 fev. 2019.

COELHO JUNIOR, L. M. *et al.* Análise de investimento de um sistema agroflorestal sob situação de risco. **Cerne**, v. 14, n. 4, p. 368–378, 2008.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Série histórica das safras**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 2 maio. 2019.

DILL, R. P.; CRUZ DE SOUZA, F.; BORBA, J. A. Uma proposta de um modelo de

otimização do portfólio para as culturas de verão. **Custos e @gronegócio on line**, v. 6, n. 3, 2010.

ESPERANCINI, M. S. T. **Avaliação econômica de sistemas de sucessão de culturas sob condição de risco no estado de São Paulo, 2005**. Botucatu: Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP, 2006.

EVANS, J. R.; OLSON, D. L. **Introduction to simulation and risk analysis**. Upper Saddle Rive/NJ: Prentice Hall, 1998.

FERNANDES, K. C. C. **Análise de risco de projetos de integração lavoura-pecuária em goiás**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2012.

FIGUEIREDO, R. S. *et al.* Otimização da relação retorno/risco em projetos de integração lavoura-pecuária. **Custos e @gronegócio on line**, v. 10, n. 2, p. 313–337, 2014.

FREUND, R. J. The introduction of risk into a programming model. **Econometrica**, v. 24, n. 3, p. 253–263, 1956.

GABRIEL, J. L.; GARRIDO, A.; QUEMADA, M. Cover crops effect on farm benefits and nitrate leaching: Linking economic and environmental analysis. **Agricultural Systems**, v. 121, p. 23–32, 2013.

GOMES, E. M. **Risco econômico em sistemas de produção com integração lavoura pecuária (iLP): um estudo de caso em Tangará da Serra -MT**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

HANSON, J. D. *et al.* Dynamic Cropping Systems: Increasing Adaptability Amid an Uncertain Future. **Agronomy Journal**, v. 99, n. 4, p. 939–943, 2007.

HAZELL, P. B. R. A Linear Alternative to Quadratic and Semi Variance Programming for Farm Planning Under Uncertainty. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 53, n. 1, p. 53–62, 1971.

HELD, L. J.; ZINK, R. A. Farm Enterprise Choice: Risk-Return Tradeoffs for Cash-Crop versus Crop-Livestock Systems. **North Central Journal of Agricultural Economics**, v. 4, n. 2, p. 11–19, 1982.

HERTZ, D. B. Risk Analysis in Capital Investment. **Harvard Business Review**, p. 169–181, 1979.

HOWDEN, S. M. *et al.* Adapting agriculture to climate change. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 50, p. 19691–19696, dez. 2007.

IMEA. **Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária**. Disponível em: <http://www.imea.com.br/imea-site/relatorios-mercado>. Acesso em: 1 mar. 2019.

KAY, R. D.; EDWARDS, W. M.; DUFFY, P. A. **Gestão de Propriedades Rurais**. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

LUO, Q.; BEHRENDT, K.; BANGE, M. Economics and risk of adaptation options in the Australian cotton industry. **Agricultural Systems**, v. 150, p. 46–53, 2017.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952.

MELO, C. O. DE; SILVA, G. H. DA; ESPERANCINI, M. S. T. Análise econômica da produção de soja e de milho na safra de verão, no Estado do Paraná. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 1, p. 121–132, 2012.

MILLER, A.; BOEHLJE, M.; DOBBINS, C. **Positioning the farm business**: 9. Indiana: [s.n.].

MINARDI, A. M. A. F. Teoria das Opções aplicadas a projetos de investimentos. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 2, p. 74–79, 2000.

MOSS, C. B. **Risk, uncertainty and the agriculture firm**. Danvers: World Scientific, 2010.

O'DONOGHUE, E.; KEY, N.; ROBERTS, M. **Does risk matter for farm businesses? The effect of crop insurance on production and diversification.**Report of Economic Research. **Anais**...Providence: AAEA meetings in Providence, 2005

OLIVEIRA, M. R. G.; MEDEIROS NETO, L. B. Simulação de Monte Carlo e valuation: uma abordagem estocástica. **REGE**, v. 19, n. 3, p. 493–512, 2012.

OLSON, K. D. **Economics of farm management in a global setting**. Hoboken: WILEY, 2010.

OSAKI, M. **Gestão financeira e econômica da propriedade rural com multiproduto**. [s.l.] Universidade Federal de São Carlo, 2012.

___. Risks associated with a double-cropping production system - a case study in southern Brazil. **Scientia Agricola**, v. 76, n. 2, p. 130–138, abr. 2019.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O. Optimization model of agricultural production system in grain farms under risk, in Sorriso, Brazil. **Agricultural Systems**, v. 127, p. 178–188, 2014.

PEREIRA, C. M. M. A. *et al.* Cadeia produtiva do tomate na região de Barbacena sob a ótica da economia dos custos de transação. **Informações Econômicas**, v. 37, n. 12, p. 36–49, 2007.

PONCIANO, N. J. *et al.* Análise de Viabilidade Econômica e de Risco da Fruticultura na Região Norte Fluminense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 4, p. 615–635, 2004.

RĂDULESCU, M.; RĂDULESCU, C. Z.; ZBĂGANU, G. A portfolio theory approach to crop planning under environmental constraints. **Annals of Operations Research**, v. 219, n. 1, p. 243–264, 2014.

RODRIGUEZ, D. *et al.* The intrinsic plasticity of farm businesses and their resilience to change. An Australian example. **Field Crops Research**, v. 124, n. 2, p. 157–170, 2011.

RODRIGUEZ, D.; SADRAS, V. O. Opportunities from integrative approaches in farming systems design. **Field Crops Research**, v. 124, n. 2, p. 137–141, 2011.

ROSOLEM, C. A. Exigências edafoclimáticas. *In*: BORÉM, A.; FREIRE, E. C. (Eds.). . **Algodão do Plantio à Colheita**. Viçosa: UFV, 2014. p. 67–89.

ROSOLEM, C. A.; CALONEGO, J. C. Phosphorus and potassium budget in the soil–plant system in crop rotations under no-till. **Soil and Tillage Research**, v. 126, p. 127–133, jan. 2013.

SIMÕES, D.; CABRAL, A. C.; OLIVEIRA, P. A. Citriculture economic and financial evaluation under conditions of uncertainty. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 4, p. 859–869, 2015.

SOUZA, P. M. DE *et al.* Otimização econômica, sob condições de risco, para agricultores familiares das regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Operacional**, v. 28, n. 1, p. 123–139, 2008.

STOTT, K. *et al.* **Benefits, costs and risks of nutrient use in cropping in the high-rainfall zone of southern Australia**International Nitrogen Initiative Conference. **Anais**...Melbourne: 2016Disponível em: <http://www.ini2016.com/pdf-papers/INI2016_Stott_Kerry1.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2018

TEAGUE, M. L.; BERNARDO, D. J.; MAPP, H. P. Farm-Level Economic Analysis Incorporating Stochastic Environmental Risk Assessment. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 77, n. 1, p. 8–19, 1 fev. 1995.

TSUNECHIRO, A. .; GODOY, R. C. B. Histórico e perspectivas do milho safrinha no Brasil. *In*: SHIOGA, P. .; BARROS, A. S. R. (Eds.). . **A cultura do milho safrinha**. Londrina: IAPAR, 2001. p. 1–10.

VALE, M. L. R. *et al.* Percepção e respostas gerenciais ao risco: um estudo sobre os produtores de leite do programa de desenvolvimento da pecuária leiteira da região de Viçosa – MG. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 2, p. 253–278, 2007.

ZEN, S. DE. **Diversificação como forma de gerenciamento de risco na agricultura**. [s.l.] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2002.

EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARNE BOVINA PARA OS PRINCIPAIS DESTINOS: ANÁLISE DE PERSISTÊNCIA AOS CHOQUES

WALDEMIRO ALCÂNTARA DA SILVA NETO
Programa de Pós-Graduação em Economia – PPE- Universidade Federal de Goiás; E-mail: netoalcan@gmail.com

VIVIANE PIRES RIBEIRO
Universidade Federal de Goiás; E-mail: viviane_inhumas@hotmail.com

Resumo
O Brasil é indiscutivelmente um dos maiores players do agronegócio da atualidade, possui uma agropecuária competitiva, uma agroindústria pujante e instituições sólidas. As exportações em 2018 desse segmento da economia brasileira ultrapassaram US$ 85 bi, sendo o complexo carnes responsável por US$ 14,7 bi. No entanto, o Brasil sofre pressões internas e externas, o que afeta as expectativas dos agentes e gera grandes ruídos para os produtores, especialmente aos exportadores. Nos últimos anos, o segmento de carne bovina é o que mais tem sofrido com tais choques exógenos (em geral questões sanitárias nas fazendas, nos frigoríficos exportadores e algumas de ordem política). Diante disso, o objetivo desse artigo é o de analisar se as séries de exportações de carne bovina, em moeda (US$) e em volume comercializado (Kg), para os principais destinos apresentam persistência aos choques. Especificamente, busca testar a presença de memória longa nas séries, verificar a existência de quebra estrutural nos dados e identificar se há heterogeneidade no comportamento das séries. A metodologia está baseada na econometria de Séries Temporais, especificamente no teste de *long memory* de Robinson et al. (1995a) para a identificação do grau de persistência aos choques. Os resultados apontaram que as séries possuem memória longa, evidenciando assim que o mercado exportador brasileiro de carne bovina é consolidado internacionalmente e que os choques exógenos não afetam de forma persistente e permanente as exportações.
Palavras-chave: Comércio Internacional; Pecuária; Teste de *Long Memory*

Abstract
Brazil is undoubtedly one of the biggest players in agribusiness today, it has a competitive agricultural sector, a strong agroindustry and solid institutions. Exports in 2018 of this segment of the Brazilian economy exceeded US$ 85 billion, and the meat complex accounted for US$ 14.7 billion. However, Brazil suffers internal and external pressures, which affects the expectations of the agents and generates great noises for the producers, especially to the exporters. In recent years, the beef segment has suffered the most from such exogenous shocks (usually sanitary issues on farms, in exporting refrigerators and some from a political point of view). Therefore, the objective of this article is to analyze whether the series of exports of beef, in currency (US$) and in commercialized volume (Kg), for the main destinations present persistence to shocks. Specifically, it seeks to test

the presence of long memory in the series, to verify the existence of a structural break in the data and to identify if there is heterogeneity in the behavior of the series. The methodology is based on the Econometrics of Time Series, specifically in the long memory test of Robinson et al. (1995a) to identify the degree of persistence to shocks. The results showed that the series have long memory, thus showing that the Brazilian beef export market is consolidated internationally and that exogenous shocks do not persistently and permanently affect exports.

***Key words**: International Trade; Livestock; Long Memory Test*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil figura como um dos maiores *players* do agronegócio da atualidade, possui uma agropecuária competitiva, uma agroindústria pujante e instituições sólidas. As exportações em 2018 desse segmento da economia brasileira ultrapassaram US$ 85 bi, sendo o complexo carnes responsável por US$ 14,7 bi (Agrostat, 2019).

No entanto, o Brasil sofre pressões internas e externas, o que afeta as expectativas dos agentes e gera grandes ruídos para os produtores, especialmente aos exportadores. Nos últimos anos, o segmento de carne bovina é o que mais tem sofrido com tais choques exógenos (em geral questões sanitárias nas fazendas, nos frigoríficos exportadores e outras de ordem política). Diante disso, o objetivo desse artigo é o de analisar se as séries de exportações de carne bovina, em moeda (US$) e em volume comercializado (Kg), para os principais destinos apresentam persistência aos choques. Especificamente, busca testar a presença de memória longa nas séries, verificar a existência de quebra estrutural nos dados e identificar se há heterogeneidade no comportamento das séries.

A hipótese é a de que as séries apresentam persistência aos choques, ou seja, o setor de carne bovina brasileiro já possui mercados consolidados, exporta uma carne de qualidade a um preço competitivo e, por isso, não irá sofrer quebras em suas exportações, de um modo geral e persistente, devido a problemas tido como exógenos. Em outras palavras, o que pode estar ocorrendo são discussões acerca de preços, mas, os volumes exportados são mantidos na tendência esperada.

A contribuição deste artigo se alicerça em dois pilares: i) a metodologia aplicada (análise de integração fracionária: teste de memória longa ou persistência aos choques) tem se tornado um método alternativo no entendimento de séries de tempo e ainda não foi utilizada em séries de exportações de carne bovina; e ii) a contribuição para o entendimento da dinâmica do mercado exportador brasileiro de carne bovina que vem atravessando inúmeros desafios para se manter na liderança mundial.

Além desta introdução, o artigo ainda traz na sua segunda seção a revisão da literatura, seguida pela metodologia e dados e na quarta, os resultados e discussões com as considerações finais na quinta e última seção.

2. Revisão de Literatura

Nesta seção será tratado a revisão da literatura sobre o segmento exportador brasileiro de carne bovina, seguido pelos estudos que trataram da metodologia empregada.

2.1 O mercado mundial de carne bovina

Dada sua importância estratégica para o Brasil, inúmeros estudos foram conduzidos nos últimos anos com o objetivo de compreender os determinantes do crescimento econômico dessa atividade e as exportações do setor: determinantes, desempenho, barreiras e implicações ambientais (Silva Neto & Bacchi, 2014; Steiger (2006); Miranda & Barros (2003); Machado et al. (2006); Schierhorn et al. (2016) e Lima (2018)).

Tais estudos mostraram que as variáveis de oferta (rebanho e produtividade) apresentam comportamento determinante no crescimento da pecuária de corte brasileira (Silva Neto & Bacchi, 2014), resultado de certa forma, corroborado por Machado et al. (2006) que destacam as variáveis relacionadas à infraestrutura como as responsáveis pelo avanço nas exportações. Steiger (2006) mostrou que no Mercosul, Brasil e Argentina são países tradicionais nas exportações e que o primeiro tem alguns desafios de ordem ambiental e apresenta vantagem de créditos subsidiados para o crescimento da agroindústria de carnes. Miranda & Barros (2003) trataram do impacto das barreiras não-tarifárias sobre as exportações de carne bovina, para um determinado período, e concluíram que as barreiras não sanitárias não produzem impacto significativo sobre o desempenho do setor. O estudo de Schierhorn et al. (2016) mostrou que o colapso da extinta URSS elevou o consumo interno russo de carne e isso beneficiou a produção e comercio da carne brasileira para aquele país e acabou por cooperar para que o Brasil se tornasse o maior exportador mundial. Lima (2018) construiu um modelo teórico capaz de identificar os determinantes das exportações brasileiras de carne bovina e seus resultados convergiram para os apontados por Silva Neto & Bacchi (2014), mas, com a captação do impacto de uma variável que mensurou negativamente os efeitos da demanda externa.

2.2 Integração Fracionária

Nos últimos anos, a integração fracionária se tornou um método alternativo e viável de modelagem para muitas séries de tempo. Sendo que a ideia contida por trás de tal especificação é a de que a dependência entre as observações, que estão cada vez mais distante temporalmente, pode ser mais bem capturada em termos da taxa de decaimento hiperbólico em vez da taxa exponencial associada à estrutura autorregressiva (Gil-Alana, 2008). Isto é, a presença de memória longa está relacionada à persistência da autocorrelação de cada série (Apergis & Tsoumas, 2011, 2012) e sua memória em relação a choques. O choque é um evento que ocorre em um ponto específico da série e que não se limita a tal ponto. É conhecido por ter efeito temporário ou de curto prazo se após

vários períodos a série retorna ao seu nível de desempenho anterior. Por outro lado, o choque tem efeito persistente ou de longo prazo se o impacto de curto prazo conduz e define uma nova tendência no comportamento da série (Barros et al., 2016).

Na literatura de séries de tempo sobre a agropecuária não foram observados trabalhos com o escopo do aqui proposto. No entanto, para outros campos de estudo da economia o método é mais difundido, como sinteticamente descrito a seguir. Na economia da energia, por exemplo: é notório que as séries podem apresentar tendências, sazonalidade, ausência de linearidade, estruturas fractais, entre outras características; trabalhos de Chen & Lee (2007), Narayan & Smyth (2007, 2008), Hsu et al. (2008), Maslyuk & Smyth (2009) e Mishra et al. (2009), por exemplo, usam uma variedade de procedimentos de teste de raiz unitária baseados na dicotomia I(0)/I(1), isto é, estacionário/estacionário nas primeiras diferenças, para estudar o consumo e a produção de energia. Outros trabalhos como os realizados por Narayan et al. (2010), Apergis & Payne (2010), Aslan (2011), Aslan & Kum (2011), Hasanov & Telatar (2011), Ozturk & Aslan (2011) e Kula et al. (2012) utilizam testes convencionais de raiz unitária e estacionariedade para analisar as propriedades de integração de vários tipos de consumo de energia. Contudo, os testes convencionais de raiz unitária têm baixa potência quando o processo é de memória longa (Fava & Alves, 1998), pois não conseguem distinguir os processos I(1) dos processos de integração fracionária, I(d). Sendo necessário, portanto, aplicar métodos próprios para avaliar séries fracionalmente integradas quando surge a suspeita de memória de longa.

Diversas metodologias podem ser utilizadas para avaliar a memória de longo prazo de uma série (Souza et al., 2006), entre elas se destacam a análise R/S clássica, de Hurst (1951) e Mandelbrot (1972), a análise R/S modificada, de Lo (1991) (ver Tabak & Cajueiro, 2007), o método de estimação do parâmetro de integração fracionária proposto por Geweke & Porter-Hudak (1983), o estimador semiparamétrico por log-periodograma, de Robinson et. al (1995a), o estimador semiparamétrico Gaussiano, de Robinson et al. (1995b) e a análise V/S, desenvolvida por Giraitis et al. (2003) e Cajueiro & Tabak (2005). O presente trabalho se assemelha aos estudos realizados por Lean & Smyth (2009), Gil-Alana et al. (2010), Apergis & Tsoumas (2011, 2012), Barros et al. (2011, 2012, 2016), por empregar a metodologia de integração fracionária para identificar o grau de persistência das séries, principalmente, ao de Barros et al. (2012), que utiliza o método proposto por Robinson et. al (1995a) para estimar o parâmetro facionário.

3. Metodologia e Dados

3.1 Método

Para atingir os objetivos propostos pelo presente trabalho, cada uma das séries de exportação de carne bovina é denotada por y_t e o seu comportamento será descrito por meio do seguinte modelo:

$$y_t = \beta^T Z_t + x_t, \qquad t = 1, 2, \ldots \tag{1}$$

em que β é um vetor de coeficientes desconhecidos (k x 1), Z_t é um conjunto de termos deterministas que pode incluir um intercepto ($Z_t = 1$), um intercepto com uma tendência de tempo linear ($Z_t = (1, t)^T$), ou qualquer outro tipo de processos deterministas e x_t são os erros de regressão.

De acordo com Barros et al. (2012), a série de tempo x_t $(t = 1, 2, ...)$ é fracionalmente integrada de ordem d e segue um modelo $I(d)$ representado por:

$$(1 - L)^d x_t = u_t, \qquad t = 1, 2, ... \tag{2}$$

no qual $(1 - L)^d$ é o operador de diferença fracionária, L é o operador do *lag* (isto é, $Lx_t = x_{t-1}$), d é a ordem de integração do processo, podendo ser qualquer número real e u_t é um processo estacionário $I(0)$, com média zero e espectro $f_u(\lambda)$.

O polinômio $(1 - L)^d$ do lado esquerdo da Equação (2) pode ser expresso em termos de expansão binomial, para qualquer número real d:

$$(1 - L)^d = \sum_{j=0}^{\infty} \psi_j L^j = \sum_{j=0}^{\infty} \binom{d}{j} (-1)^j L^j = 1 - dL + \frac{d(d-1)}{2} L^2 - \cdots,$$

Isto é,

$$(1 - L)^d x_t = x_t - dx_{t-1} + \frac{d(d-1)}{2} x_{t-2} - \cdots$$

Barros et al. (2011, 2016) ressaltam que o parâmetro d, representado por meio da equação (2), desempenha um papel crucial na análise dos dados, porque é um indicador do grau de dependência da série. Quanto maior o valor de d, maior é o nível de associação entre as observações que estão cada vez mais distante temporalmente,

No caso de $d = 0$ em (2), o processo estocástico x_t possui uma covariância estacionária. Se o parâmetro fracionário assumir valor de $d = 1$, x_t é um processo não-estacionário com uma raiz unitária, isto é, o modelo contém uma tendência estocástica. Assim, a integração fracionária surge quando d assume valores positivos e não inteiros, $0 < d < 1$. Se o valor de d for restrito ao intervalo $0 < d < 0{,}5$, x_t é reversão à média e continua sendo um processo de covariância estacionária, mas com o decaimento da função de autocovariância mais lento do que no caso estacionário, $I(0)$. Se $0{,}5 \leq d < 1$, x_t é não-estacionário, mas reversão à média e a sua função de autocovariância exibe maior persistência (Apergis & Tsoumas, 2011, 2012). No entanto, se $d \geq 1$, x_t é não-estacionário e não reversão à média (Gil-Alana, 2008).

Processos com $d > 0$ na equação (2) exibem a propriedade de "memória longa", assim chamada devido ao forte grau de associação entre as observações que estão muito distantes no tempo (Barros et al., 2016). As respostas ao impulso também são afetadas pela magnitude de d, de acordo com Barros et al. (2011), quanto maior o valor de d, mais altas são as respostas. No caso de $d < 1$, a série é reversão à média, com choques de efeitos temporários e desaparecendo a longo prazo. Entretanto, se $d \geq 1$, o choque terá efeitos permanentes, a menos que medidas políticas fortes sejam adotadas.

No contexto de processos fracionários, Gil-Alana (2008) salienta que negligenciar ocasionalmente quebras estruturais pode levar à descoberta espúria de memória longa. Portanto, neste artigo é examinada a possibilidade de integração fracionária na presença de uma única quebra estrutural em um ponto desconhecido dentro da amostra. Assim, cada uma das séries, y_t, que apresenta quebra é representada conforme o modelo a seguir:

$$y_t = \beta_1^T + x_t; \qquad (1 - L)^{d_1} x_t = u_t, \qquad t = 1, 2, ..., T_b \tag{3}$$

$$y_t = \beta_2^T + x_t \qquad (1 - L)^{d_2} x_t = u_t, \qquad t = T_b + 1, ..., T \tag{4}$$

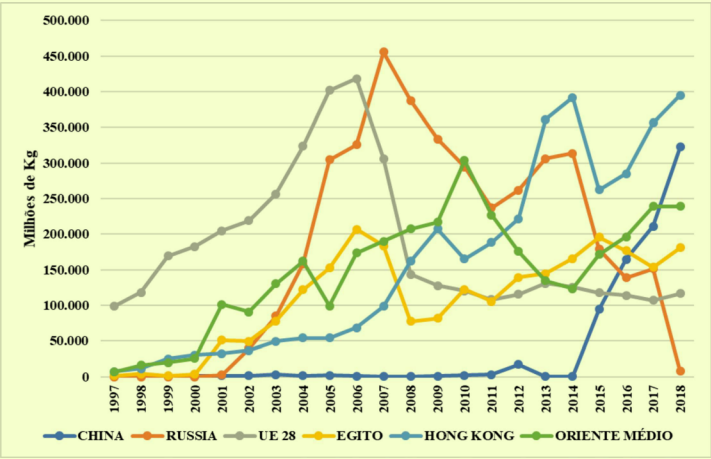
em que β's são os coeficientes correspondentes aos termos deterministas, d_1 e d_2 são números reais, u_t é um processo estacionário $I(0)$, com média zero e espectro $f_u(\lambda)$ e T_b é o ponto desconhecido da quebra.

A metodologia empregada no presente estudo para estimar o parâmetro de diferenciação fracionária é o método proposto por Robinson et. al (1995a), o *Gaussian Semiparametric Estimador (GSE)* baseado na Função de Whittle no domínio da frequência. Também é aplicado o teste proposto por Andrews and Ploberger (1994), com *p-valor* usando as aproximações de Hansen (1997), o qual é recomendado para testar uma única ruptura estrutural em um ponto desconhecido dentro da amostra e identificar a data da quebra, T_b. Posteriormente, é realizada novas estimativas do parâmetro *d* na presença de quebra[1].

3.2 Dados

Foram coletadas junto ao Agrostat (2019) as séries anuais das exportações de carne bovina brasileiras para os principais destinos (em 2018 o valor foi pouco maior que US$ 5 bi) entre 1997 e 2018 (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Exportações brasileiras de carne bovina (volume: Kg), principais destinos (1997-2018)



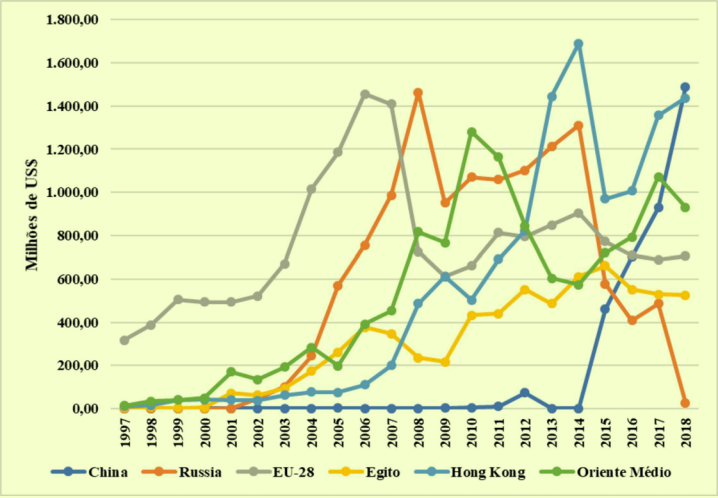
Fonte: AGROSTAT, 2019.

As Figuras 1 e 2 mostram um mesmo comportamento entre as diferentes unidades de medida, antevendo um possível resultado de aceitação da hipótese do artigo em que se esperava a possibilidade de mínima diferença entre as séries de volumes e de valores negociados, no qual os ruídos existentes no mercado estavam indicando somente a busca de oportunidade de barganha de preços. No entanto, tal hipótese será comprovada com os testes de memória das séries.

[1] O software econométrico utilizado para realizar os procedimentos estatísticos deste trabalho é o Regression Analysis of Time Series (RATS 9.2) e seu complemento, o Cointegration Analysis of Time Series (CATS).

O evento da febre aftosa na Europa em 2005 afetou significativamente as exportações daquele bloco, provavelmente em virtude do temor dos consumidores em ingerir carne. Outro elemento de destaque é o incrível crescimento das exportações para a China a partir de 2014.

Figura 2 – Exportações brasileiras de carne bovina (em US$), principais destinos (1997-2018)



Fonte: AGROSTAT, 2019.

Ainda, fato importante é a consolidação após 2003 do Brasil como principal exportador mundial de carne bovina, ultrapassando a Austrália e Estados Unidos (Silva Neto, 2011 e Lima, 2018).

4. Resultados

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados da estimação do parâmetro fracionário. A segunda coluna contém as estimativas do parâmetro *d* de Robinson et. al (1995a) para as séries de exportações de carne bovina, em moeda (US$) e em volume comercializado (Kg), para os principais destinos. Desconsiderando a possibilidade de qualquer quebra estrutural, as estimativas do parâmetro *d* do modelo dado pelas equações (1) e (2) mostram que para as séries em US$, *China*, *Egito* e *Oriente Médio* exibem estimativas no intervalo (0,1). Enquanto para as séries em Kg, somente a *China* possui estimativa nesse intervalo, $d = 0{,}6993$. Isto sugere que elas são fracionalmente integradas.

Tabela 1 - Estimação do parâmetro fracionário das séries de exportações de carnes bovina - principais destinos (US$)

	Toda a amostra		Structural	Antes da Quebra			Depois da Quebra		
	d	std error	Break	d_1	std error	t_1	d_2	std error	t_2
China	0,5960	0,1508	2014	0,5807	0,1581	18	6,6813	0,2887	4
Russia	1,3889	0,1581	2003	1,5000	0,3536	3	1,3158	0,1768	15
UE 28	1,0424	0,1508	2002	2,0662	0,2500	6	1,8066	0,1667	16
Egito	0,9608	0,1508	2000	7,8079	0,2887	4	0,9139	0,1581	18
Hong Kong	1,2005	0,1508	2006	1,5943	0,2041	10	1,4388	0,1890	12
Oriente Médio	0,9727	0,1508	2002	-2,2894	0,2500	6	0,6250	0,1667	16

Fonte: Elaborado pelos autores.

d = parâmetro fracionário de toda a amostra; d_1 = parâmetro fracionário antes da quebra; t_1 = observações antes da quebra; d_2 = parâmetro fracionário depois da quebra; t_2 = observações depois da quebra

Tabela 2 - Estimação do parâmetro fracionário das séries de exportações de carnes bovina - principais destinos (Kg)

	Toda a amostra		Structural	Antes da Quebra			Depois da Quebra		
	d	std error	Break	d_1	std error	t_1	d_2	std error	t_2
China	0,6993	0,1508	2014	0,7641	0,1581	18	2,5659	0,2887	4
Russia	1,3751	0,1581	2003	1,4500	0,3536	3	1,3773	0,1768	15
UE 28	1,7550	0,1508	2007	1,3265	0,2500	6	1,9702	0,1667	16
Egito	1,0555	0,1508	2000	5,9138	0,2887	4	1,0903	0,1581	18
Hong Kong	1,2413	0,1508	2006	1,7974	0,2041	10	1,6253	0,1890	12
Oriente Médio	1,0984	0,1508	2000	-1,7683	0,2500	6	1,0277	0,1667	16

Fonte: elaborado pelos autores.

d = parâmetro fracionário de toda a amostra; d_1 = parâmetro fracionário antes da quebra; t_1 = observações antes da quebra; d_2 = parâmetro fracionário depois da quebra; t_2 = observações depois da quebra

As quatro séries citadas anteriormente possuem alto grau de persistência, $0{,}5 \leq d < 1$, com oscilações menos expressivas quando comparado com as séries de menor persistência, $0 < d < 0{,}5$. As demais séries de US$ (*Russia*, *EU 28* e *Hong Kong*) e Kg (*Russia*, *EU 28*, *Egito*, *Hong Kong* e *Oriente Médio*) possui valor maior do que 1, indicando que um choque na própria série terá efeitos permanentes, a menos que medidas políticas fortes sejam adotadas. Ou seja, a hipótese do artigo é aceita: o mercado brasileiro exportador de carne bovina é consolidado internacionalmente, com um volume consistente, um leque de países adequado e oscilações nos mercados não parecem afetar de forma persistente as exportações.

Com a possibilidade de que uma quebra estrutural possa gerar estimativas inconsistentes do parâmetro fracionário (LIMA et al., 2015), foi realizado o teste de Andrews & Ploberger (1994), com *p-valor* usando as aproximações de Hansen (1997). Este teste é usado para identificar uma possível mudança estrutural nos dados, portanto, cada série (y_t) que contém quebra, assume o modelo representado pelas equações (3) e (4). Assim, o ponto de quebra (T_b) estão na quarta coluna, os valores dos parâmetros antes da quebra (d_1) estão na quinta coluna e a oitava coluna contém os de pós quebra (d_2).

Os resultados do procedimento indicam que as 12 séries possuem uma mudança estrutural. Dos seis principais destinos, quatro apresentam a mesma data de quebra para as exportações de carne bovina em moeda e em volume comercializado – China (2014): suspensão do embargo econômico imposto desde 2012 após o caso da febre aftosa no paraná; Rússia (2003): estabelecimento de cotas para proteger os produtores locais; Egito (2000): com a crise da vaca louca na Europa, o país busca o mercado brasileiro; e Hong Kong (2006): surto de febre aftosa em 2005 nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul causou forte embargo a carne brasileira, a exceção de Hong Kong que manteve os embarques.

As séries que contém quebra são divididas em duas amostras, conforme as equações (3) e (4), a primeira amostra para estimar o parâmetro d_1 com o tamanho $t_1 = 1, 2, \dots, T_b$ e a segunda para estimar d_2 com o tamanho $t_2 = T_b + 1, \dots, T$. Pelo fato de o período de análise ser de 1997-2018, anual, tal procedimento leva algumas amostras a conter poucas observações, corroborando assim, para valores inconsistentes de $0 > d_1, d_2 > 2$. Nesses casos, tais resultados não são considerados na análise. O total de observações antes e depois da quebra, t_1 e t_2, estão na sétima e décima coluna (Tabelas 1 e 2).

Os parâmetros d estimados para o período anterior a quebra confirma a persistência das séries de US$ e Kg da China, $0{,}5 \leq d < 1$, apresentando comportamento não-estacionário, mas com reversão à média. Os d_1 das demais séries estão todos acima da unidade. Por outro lado, o período pós-quebra evidência a persistência das séries de US$ do Egito e Oriente Médio, enquanto que as demais tem $d \geq 1$, o que é evidência de comportamento não-estacionário e não reversão à média.

A análise do grau de persistência aos choques permite identificar a presença de memória longa nas séries de exportações de carne bovina para os principais destinos. A memória longa pode ser vista como um problema somente nos casos em que o valor das exportações de carne bovina, em moeda e/ou em volume comercializado para os principais destinos é baixo, caso contrário, ela deve ser considerada como uma vantagem. Isto é, o valor e o volume exportados no período atual é resultante de uma série de eventos que aconteceram no passado e esses eventos continuará influenciando os períodos futuros. Então se no período anterior, o valor das exportações de carne bovina, em US$ e/ou em Kg comercializado foi alto, logo, no próximo período, o valor também tende a ser alto. Isso mostra que a carne brasileira tem uma presença forte no mercado internacional e que não está sujeita aos choques exógenos: interferências políticas, problemas sanitários pontuais, embargos comerciais, entre outros.

5. Considerações Finais

O presente trabalho analisou a persistência nas séries de exportações de carne bovina, em moeda (US$) e em volume comercializado (Kg), para os principais destinos – China, Rússia, EU 28, Egito, Hong Kong e Oriente Médio – com o objetivo de testar a presença de memória longa nas séries, verificar a existência de quebra estrutural nos dados e identificar se há heterogeneidade no comportamento das séries em US$ e Kg.

No que concerne a heterogeneidade no comportamento das séries, os resultados indicam que o grau de persistência mudou de uma série para outra, dependendo do tipo, em US$ ou Kg e do destino da exportação. Porém, em alguns casos, o parâmetro de diferenciação fracionária para o mesmo destino, em US$ e Kg, possuem valores aproximados.

Na maioria das séries, a ordem de integração é acima da unidade, principalmente as séries em Kg, evidênciando um comportamento não-estacionário e não reversão à média. Enquanto as demais séries de exportação possuem memória longa, nesses casos elas são não estacionárias, mas com reversão à média ao longo do tempo. A persistência dessas séries está relacionada com o tempo que elas levam para retornar ao seu nível de desempenho anterior na presença de choques exógenos. De acordo com Barros et al. (2012), entender o grau de persistência da série é relevante para a eficácia da política a ser adotada ao longo do tempo.

Considerando a potencial presença de quebra estrutural nos dados, foi encontrado poucas alterações significativas na ordem de integração, confirmando assim, a presença de memória longa nas séries da China (US$ e Kg), Egito (Kg) e Oriente Médio (Kg). As demais séries exibiram estimativas de *d* acima da unidade, evidenciando um comportamento não-estacionário e não reversão à média.

Com base nos resultados é possível concluir que o Brasil possui um mercado exportador de carne bovina consolidado, forte e resistente à choques exógenos sejam oriundos do exterior ou do mercado interno. Possui uma liderança consolidada e caminha para fornecer uma carne de qualidade para todos os blocos econômicos. Além disso, posui condições estruturais que oferecem condições de se tornar o principal fornecedor mundial de proteína animal.

Pesquisas futuras podem ser conduzidas para aplicar a metodologia aqui utilizada para os mercados de carne suína e de frango, onde o Brasil também emerge como importante exportador. Também, outras commodities como soja, etanol, café, entre outras, podem ser objeto de estudo a partir deste artigo.

Referencias

AGROSTAT – Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm> Acesso em 29 de março de 2019.

ANDREWS, Donald WK; PLOBERGER, Werner. Optimal tests when a nuisance parameter is present only under the alternative. Econometrica: **Journal of the Econometric Society**, p. 1383-1414, 1994.

APERGIS, Nicholas; PAYNE, James E. Structural breaks and petroleum consumption in US states: are shocks transitory or permanent?. **Energy Policy**, v. 38, n. 10, p. 6375-6378, 2010.

APERGIS, Nicholas; TSOUMAS, Chris. Integration properties of disaggregated solar, geothermal and biomass energy consumption in the US. **Energy Policy**, v. 39, n. 9, p. 5474-5479, 2011.

APERGIS, Nicholas; TSOUMAS, Chris. Long memory and disaggregated energy consumption: Evidence from fossils, coal and electricity retail in the US. **Energy Economics**, v. 34, n. 4, p. 1082-1087, 2012.
ASLAN, Alper. Does natural gas consumption follow a nonlinear path over time? Evidence from 50 US States. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, n. 9, p. 4466-4469, 2011.
ASLAN, Alper; KUM, Hakan. The stationary of energy consumption for Turkish disaggregate data by employing linear and nonlinear unit root tests. **Energy**, v. 36, n. 7, p. 4256-4258, 2011.
BARROS, Carlos P.; GIL-ALANA, Luis A.; WANKE, Peter. Energy production in Brazil: Empirical facts based on persistence, seasonality and breaks. **Energy Economics**, v. 54, p. 88-95, 2016.
BARROS, Carlos Pestana; GIL-ALANA, Luis A.; PAYNE, James E. An analysis of oil production by OPEC countries: Persistence, breaks, and outliers. **Energy Policy**, v. 39, n. 1, p. 442-453, 2011.
BARROS, Carlos Pestana; GIL-ALANA, Luis A.; PAYNE, James E. Evidence of long memory behavior in US renewable energy consumption. **Energy Policy**, v. 41, p. 822-826, 2012.
CAJUEIRO, Daniel O.; TABAK, Benjamin M. The rescaled variance statistic and the determination of the Hurst exponent. **Mathematics and Computers in Simulation**, v. 70, n. 3, p. 172-179, 2005.
CHEN, Pei-Fen; LEE, Chien-Chiang. Is energy consumption per capita broken stationary? New evidence from regional-based panels. **Energy Policy**, v. 35, n. 6, p. 3526-3540, 2007.
FAVA, Vera Lucia; ALVES, Denisard CO. Longa persistência nas taxas de inflação. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 18, n. 2, p. 245-264, 1998.
GEWEKE, John; PORTER-HUDAK, Susan. The estimation and application of long memory time series models. **Journal of time series analysis**, v. 4, n. 4, p. 221-238, 1983.
GIL-ALANA, Luis A. Fractional integration and structural breaks at unknown periods of time. **Journal of Time Series Analysis**, v. 29, n. 1, p. 163-185, 2008.
GIL-ALANA, Luis A.; LOOMIS, David; PAYNE, James E. Does energy consumption by the US electric power sector exhibit long memory behavior?. **Energy Policy**, v. 38, n. 11, p. 7512-7518, 2010.
GIRAITIS, Liudas et al. Rescaled variance and related tests for long memory in volatility and levels. **Journal of econometrics**, v. 112, n. 2, p. 265-294, 2003.
HANSEN, Bruce E. Approximate asymptotic p values for structuras-change tests. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 15, n. 1, p. 60-67, 1997.
HASANOV, Mübariz; TELATAR, Erdinc. A re-examination of stationarity of energy consumption: evidence from new unit root tests. **Energy Policy**, v. 39, n. 12, p. 7726-7738, 2011.

HSU, Yi-Chung; LEE, Chien-Chiang; LEE, Chi-Chuan. Revisited: are shocks to energy consumption permanent or temporary? New evidence from a panel SURADF approach. **Energy Economics**, v. 30, n. 5, p. 2314-2330, 2008.
HURST, Harold Edwin. Long-term storage capacity of reservoirs. **Trans. Amer. Soc. Civil Eng.**, v. 116, p. 770-799, 1951.
KULA, Ferit; ASLAN, Alper; OZTURK, Ilhan. Is per capita electricity consumption stationary? Time series evidence from OECD countries. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 1, p. 501-503, 2012.
LEAN, Hooi Hooi; SMYTH, Russell. Long memory in US disaggregated petroleum consumption: evidence from univariate and multivariate LM tests for fractional integration. **Energy Policy**, v. 37, n. 8, p. 3205-3211, 2009.
LIMA, Raylla Pereira de. Crescimento das exportações de carne bovina brasileira entre 2005 e 2015: fatores econômicos. 2018. 82 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiania, 2018.
LIMA, Robson Oliveira; DE OLIVEIRA, Jailson Conceição Teixeira; DA SILVA, Murilo Massaru. Detectando quebra na longa memória: um caso do desemprego brasileiro. **Economia Aplicada**, v. 19, n. 4, p. 611-624, 2015.
LO, Andrew W. **Long-term memory in stock market prices**. National Bureau of Economic Research, 1989.
MACHADO, Lenilma Vera Nunes et al. Análise do desempenho das exportações brasileiras de carne bovina: uma aplicação do método Constant-Market-Share, 1995-2003. Revista de Economia e Agronegócio/Brazilian Review of Economics and Agribusiness, v. 4, n. 822-2016-54121, p. 195, 2006.
MANDELBROT, Benoit. Statistical methodology for nonperiodic cycles: from the covariance to R/S analysis. In: **Annals of Economic and Social Measurement, Volume 1, Number 3**. NBER, 1972. p. 259-290.
MASLYUK, Svetlana; SMYTH, Russell. Non-linear unit root properties of crude oil production. **Energy Economics**, v. 31, n. 1, p. 109-118, 2009.
MIRANDA, S. H. G.; BARROS, Geraldo Sant'ana Camargo. Proposta metodológica para analisar efeitos de barreiras não-tarifárias sobre exportações - o caso da carne bovina brasileira. Revista de Economia e Agronegócio, Viçosa-MG, v. 1, n.1, p. 47-74, 2003.
MISHRA, Vinod; SHARMA, Susan; SMYTH, Russell. Are fluctuations in energy consumption per capita transitory? Evidence from a panel of Pacific Island countries. **Energy Policy**, v. 37, n. 6, p. 2318-2326, 2009.
NARAYAN, Paresh Kumar; NARAYAN, Seema; POPP, Stephan. Energy consumption at the state level: the unit root null hypothesis from Australia. **Applied Energy**, v. 87, n. 6, p. 1953-1962, 2010.
NARAYAN, Paresh Kumar; NARAYAN, Seema; POPP, Stephan. Energy consumption at the state level: the unit root null hypothesis from Australia. **Applied Energy**, v. 87, n. 6, p. 1953-1962, 2010.
NARAYAN, Paresh Kumar; SMYTH, Russell. Are shocks to energy consumption permanent or temporary? Evidence from 182 countries. **Energy policy**, v. 35, n. 1, p. 333-341, 2007.

NARAYAN, Paresh Kumar; SMYTH, Russell. Energy consumption and real GDP in G7 countries: new evidence from panel cointegration with structural breaks. **Energy Economics**, v. 30, n. 5, p. 2331-2341, 2008.
OZTURK, Ilhan; ASLAN, Alper. Are fluctuations in energy consumption per capita transitory? Evidence from Turkey. **Energy Exploration & Exploitation**, v. 29, n. 2, p. 161-167, 2011.
ROBINSON, Peter M. et al. Gaussian semiparametric estimation of long range dependence. **The Annals of statistics**, v. 23, n. 5, p. 1630-1661, 1995a.
ROBINSON, Peter M. et al. Log-periodogram regression of time series with long range dependence. **The annals of Statistics**, v. 23, n. 3, p. 1048-1072, 1995b.
SCHIERHORN, Florian et al. The dynamics of beef trade between Brazil and Russia and their environmental implications. Global Food Security, v. 11, p. 84-92, 2016.
SILVA NETO, W. A.; BACCHI, M. R. P. (2014): Growth of Brazilian Beef Production: effect of shocks of supply and demand. RESR, Piracicaba, 52: 209-228.
SILVA NETO, W.A. Crescimento da Pecuária de Corte no brail: fatores econômicos e políticas setoriais, 2011. 172 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.
SOUZA, Sergio RS; TABAK, Benjamin M.; CAJUEIRO, Daniel O. Investigação da memória de longo prazo na taxa de câmbio no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, n. 2, p. 193-209, 2006.
STEIGER, Carlos et al. Modern beef production in Brazil and Argentina. Choices, v. 21, n. 2, p. 105-110, 2006.
TABAK, Benjamin M.; CAJUEIRO, Daniel O. Are the crude oil markets becoming weakly efficient over time? A test for time-varying long-range dependence in prices and volatility. **Energy Economics**, v. 29, n. 1, p. 28-36, 2007.


Inquérito à Estrutura da Empresa Agrícola – Eurostat-Recenseamento Ag. e amostra de 10%
Os preços agrícolas - Eurostat e da DG AGRI
Estatísticas agrícolas e efetivo pecuário - Eurostat
Base de dados administrativa
Institutos de investigação e de aconselhamento
Assessores Agrícolas
Institutos de investigação
Organizações de produtores
Gabinetes de Contabilidade e Gestão

A CRISE DA REESTRUTURAÇÃO CAPITALISTA E A PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO FEMININO NO BRASIL ENTRE 2008-2016

SUZANE RODRIGUES DA SILVA
Universidade Federal do Maranhão/ suzane-r.s@live.com

Resumo
Este artigo traz um recorte do projeto de dissertação, que tem como objetivos específicos determinar a crise em seus três momentos e seus rebatimentos sobre o emprego da força de trabalho em nível de Brasil; identificar as políticas anticrise e as suas consequências sobre o proletariado brasileiro; analisar a precarização do emprego no contexto de crise econômica sob o recorte de gênero. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, uma vez que se apoia nos trabalhos de autores como (MARX, 2017); (FARIAS, 2015). O percurso desse artigo trilha o seguinte caminho: 1) análise da bibliografia pertinente ao tema abordado; 2) exposição da metodologia adotada; 3) exibição dos resultados parciais da pesquisa.
Palavras-chave: Precarização; crise do capital; proletariado feminino; gênero.

Abstract
This article presents a section of the dissertation project, which has as its specific objectives to determine the crisis in its three moments and its impact on the employment of the workforce at the Brazilian level; identify anti-crisis policies and their consequences on the Brazilian proletariat; to analyze the precariousness of employment in the context of economic crisis under the gender perspective. It is a bibliographic research, since it relies on the works of authors such as (MARX, 2017); (FARIAS, 2015). The course of this article follows the following path: 1) analysis of the bibliography pertinent to the topic addressed; 2) exposure of the adopted methodology; 3) Display of partial search results.
***Key words**: Precariousness; capital crisis; female proletariat; genre.*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo trata da precarização do emprego feminino no Brasil, o objeto é contextualizado no período da crise econômica que foi de 2008 a 2016. O capitalismo porta crises, e cada nova crise que se gesta é perpassada por dificuldades e fissuras próprias relativas aos regimes de regulação e acumulação que se adota em cada período de tempo. A crise atual que se vivencia no Brasil, está ligada intrinsecamente com a crise do capital que se fez sentir- em diferentes intensidades- no mundo todo a partir de

2008, nesse ano o governo lulista conseguiu arrefecer os impactos mais ferozes da chegada da crise ao Brasil, porém a partir de 2013 o país foi capturado de forma definitiva pela dinâmica da crise em nível internacional.

A partir de 2008 a crise da forma econômica capitalista vinculada a processos econômicos ainda em curso como a reestruturação produtiva, trouxeram rebatimentos significativos para o mercado de trabalho no Brasil como um todo, porém ao se fazer um recorte de gênero é possível se perceber que tais rebatimentos relativos ao emprego, incidiram de forma mais veemente sobre as mulheres.

Entende-se por gênero: "(...) compreendido, pois como relação sociohistórica que remete às relações de poder de caráter transversal, atravessando os liames sociais, as práticas, instituições e subjetividades" (CISNE, 2012, p. 105).

Uma análise mais atenta às desigualdades de gênero no bojo das transformações que envolvem o processo de reestruturação produtiva permite à identificação de um fator, que é comum a força de trabalho em sua clivagem de gênero, fator esse amplamente discutido pela literatura especializada, a saber, o novo paradigma produtivo fortalece as desigualdades entre homens e mulheres, já existentes no mercado de trabalho.

Isto posto, a discussão do objeto aqui abordado tem sua importância por contribuir com o aperfeiçoamento e avanço dos conhecimentos já existentes sobre o mesmo. As contribuições dos estudos sociais, políticos e econômicos sobre gênero só experimentaram avanços ao longo da história por conta das inúmeras revisões de literatura feitas ao longo dos anos, que sempre destacaram, dentre outras coisas, a diversidade da vivência da força de trabalho feminina em relação à dinâmica do Modo de Produção Capitalista.

2. Crise, Estado e precarização do emprego do proletariado feminino no Brasil entre 2008-2016

Parte-se do entendimento de que na obra O Capital, a crise é compreendida como um fenômeno intrínseco ao sistema capitalista, sendo analisada no livro primeiro e segundo como uma potencialidade abstrata, e no livro terceiro ela torna-se realidade, pois é somente nesse livro que é posto o capital individual e a concorrência (ANTUNES, 2005). Dessa forma, pode-se afirmar que Marx possuía uma teoria sobre a crise

capitalista, uma teoria que parte do tratamento dialético da crise em suas possibilidades mais abstratas e termina com a conversão da mesma em realidade.

Em relação à definição da categoria crise, não se pode afirmar que exista um livro específico ou um capítulo no qual Marx desenvolveu um conceito específico para tal categoria, mas sim uma teoria que está posta em todos os livros que compõe a obra O Capital, de sorte que o entendimento completo da crise só pode ser feito mediante a compreensão de suas possibilidades mais abstratas e formais até a sua realização concreta (BATISTA, 2018).

Isto posto, parte-se do pressuposto de que a crise possui 3 razões explicativas que se relacionam dialeticamente:

> a) razão imediata da crise: "(...) leis da equalização e da queda da taxa de lucro, enquanto tendências fundamentais da concorrência entre capitais produtivos (...)"; b) razão mais profunda: "(...) momento dialético central (diferenciação): a configuração do capital industrial, enquanto formação quantitativa e qualitativa do capital e da classe dos capitalistas (...)"; c) razão última da crise: "(...) trabalho e (salário): reduzida demanda solvável das massas (...)" (FARIAS, 2015, p. 64).

Nesse sentido, acredita-se que a queda tendencial da taxa de lucro corresponde à razão imediata da crise, e da mesma decorre a "superprodução, especulação, crises, capital supérfluo, ao lado de uma população supérflua" (MARX, L.3, 2017, p. 290). Em relação á superprodução afirma-se que essa superprodução é de capital e não de mercadorias individuais:

> (...) Em termos relativos superprodução de capital significa superprodução de meios de produção (...) podendo exercer a função de capital, isto é, que podem ser utilizados para explorar o trabalho em dado grau de exploração, e a queda desse grau de exploração abaixo de certos limites provoca perturbações e paralisações do processo de produção capitalista, crises, destruição de capital. Não há nenhuma contradição no fato de que essa superprodução de capital se acompanhe de uma superpopulação relativa mais ou menos ampla (MARX, 2017, L.3, p. 294-295).

Tendo dito isso, importa discorrer de forma breve sobre as três razões da crise. A queda da taxa de lucro reduz a quantidade mínima que o capitalista individual precisa para manter empregado ou empregar em maiores quantidades a força de trabalho, ao mesmo tempo em que se intensifica o processo de concentração e centralização do capital, "pois

além de determinados limites, um grande capital com pequena taxa de lucro, acumula-se mais rapidamente do que um capital pequeno com uma grande taxa de lucro" (MARX, L.3, 2017, p.290). Nesse processo, os pequenos capitalistas tendem a ir pelo caminho da "especulação, dilatação abusiva do crédito, blefe sobre as ações, crise" (MARX, L.3, 2017, p.290) e essas mesmas circunstâncias tendem a influenciar a recomposição do exército de reserva, expandindo assim a superpopulação relativa.

Contudo, o momento crucial da crise não pode ser fixado na queda tendencial da taxa de lucro, por se encontrar inserido na dinâmica do processo de ampliação e aprofundamento "das relações contraditórias da pluralidade relativamente independente das figuras do capital industrial" (FARIAS, 2015, p. 76). Assim, cabe destacar a causa fundamental da crise, essa reside na concorrência entre os capitais numerosos, que em suas respectivas formas põe em movimento valores interno- reais e fictícios- de modo independente e não regular- com leis e normas específicas- atreladas, ao mesmo tempo, com a assimetria entre a pequena demanda solvável das massas relativamente á competência de produção global da sociedade (FARIAS, 2015).

Por fim, a causa última da crise reside no subconsumo das massas. Em um contexto em que o lucro bruto se faz central quando comparado à massa de salários, o subconsumo das massas assume se transforma em uma premissa com potencialidade de se transformar em crise efetiva, quando se encontra em frente à tendência á acumulação que possui como objetivo a expansão em um nível cada vez maior do lucro bruto (FARIAS, 2015).

Tendo feito até aqui uma rápida exposição teórica sobre as três razões da crise capitalista, importa compreendê-la no bojo da conjuntura que se está vivenciando nos últimos anos. A crise econômica atual que explodiu em 2008, é uma crise do Modo de Produção Capitalista que veio de um regime de acumulação e regulação pós-fordista. A financeirização progressiva da economia em escala planetária tem encontrado nos últimos anos as seguintes contratendências: redução do consumo por conta das precárias condições do trabalhado assalariado e do desemprego, enfraquecimento da representação sindical, intensificação da perda da credibilidade social nas decisões governamentais, minimização das políticas anticíclicas, fortalecimento do neoliberalismo. As saídas efetivas para a superação da atual crise ainda não foram

descobertas, porém a crise tem exercido pressão sobre Estados e governos para que suas intervenham por veio de respostas que se situem para além dos horizontes postos (MASCARO, 2018).

Em 2008 com a explosão da crise em todo mundo, o governo do ex-presidente Luis Inácio Lula da Silva (Lula) reagiu à mesma desenvolvendo ações no sentido de incentivar via Estado a retomada do crescimento da economia, optando dentre outras coisas, pela minimização dos tributos pagos por setores que além de serem fundamentais à economia, também eram responsáveis pela incorporação em massa da força de trabalho, a exemplo, do setor industrial, de construção civil, automobilístico entre outros setores. Além disso, o governo em referência investiu no crescimento do mercado interno- para contrabalançar a recessão do mercado externo- bem como em uma política de privatização de boa parte das instituições estatais, além de investir na transnacionalização da economia brasileira, o que facilitou significativamente a entrada de capitais internacionais no mercado interno (ANTUNES, 2018).

Contudo tais fatores não impediram que o Produto Interno Bruto (PIB) passasse por uma pequena queda em 2009, porém a criação de postos de trabalho formais manteve-se em plena ascensão, já em 2010 devido à adoção das políticas anticíclicas o PIB cresceu 7,5%, possibilitando assim a progressão da criação de novos empregos (MATTOS, 2015).

Os dados do Ministério do Trabalho em Emprego (MTE) confirmam tal ampliação dos postos de trabalho, pois entre 2008 e 2010 mais de 20 milhões de novos empregos foram criados, todavia é importante não se mistificar tal cenário, pois embora o mercado de trabalho formal tenha apresentado uma alta, a maioria das ocupações que foram criadas no período supracitado segundo a faixa de rendimento, pagava até 1,5 salários mínimos, valor equivalente ao crescimento salarial médio do período, fora a alta rotatividade ocupacional que caracterizou a conjuntura em referência (SABOIA, 2014).

Por outro lado, do ponto de vista redistributivo entre 2008-2010, pode-se dizer que o aumento da demanda internacional por *commodities*[1] expandiu as receitas do governo que possibilitou o alargamento dos investimentos em políticas que estimulassem a

[1] Petróleo, minério de ferro e soja são as principais *commodities* exportadas pelo Brasil (CARVALHO, 2018).

redistribuição de renda, que se deu tanto através dos programas de transferência de renda, a exemplo, do Programa Bolsa Família, que possibilitou uma relativa valorização dos rendimentos das famílias em situação de pobreza/extrema pobreza. Todavia, essa política de redistribuição de renda não abalou a primazia que gozava os bancos rentistas, pois seus ganhos não se reduziram por conta de tal ação advinda do governo, os ganhos financeiros dos grandes empresários e dos banqueiros foram mantidos através da elevação da taxa de juros real. Assim, foi mantido o acordo explicitado por Lula na Carta aos Brasileiros, acordo esse que contribuiu com a vitória do Partido dos Trabalhadores (PT) (MARQUETTI et al., 2017).

Por outro lado, ao mesmo tempo em que a expansão da comercialização das *commodities* possibilitou o alargamento dos investimentos em políticas que estimulassem a redistribuição de renda, tal expansão também contribuiu com a reprimarização da economia brasileira, por conta do fortalecimento das atividades de sua produção, em detrimento do fortalecimento da produção industrial. Essa situação resultou em uma progressiva desindustrialização da economia brasileira, tal processo a partir do governo da ex-presidente Dilma Rousseff, se aprofundou com a queda da taxa de lucro, advinda em parte da queda da produção/participação do setor industrial, o que paralelamente trouxe entraves para a criação de novos postos de trabalho (MARQUETTI et al., 2017).

A diminuição da indústria em termos de produtividade e geração de postos de trabalho, em comparação com outros setores econômicos, é um movimento denominado na literatura como desindustrialização da economia. Contudo, a redução de ocupações industriais não é um indicador suficiente para caracterizar um processo de desindustrialização na economia brasileira, uma vez que ele se deve muito mais a queda da produção industrial em relação ao setor de serviços, pois historicamente a indústria possui um potencial de produção maior do que o setor de serviços. No entanto, nos últimos anos a indústria tem perdido essa potencialidade (CARVALHO & CARVALHO, 2011).

Um setor de serviços quantitativamente relevante em uma economia, não significa que essa última passou por modernização, pois o crescimento do primeiro em relação à produção de renda e a criação de empregos pode apontar tanto aumento nos níveis de

modernização no setor em referência, que é uma tendência própria de países de capitalismo avançado, como pode resultar da expansão de um setor serviços, composto historicamente por postos de trabalho que possuem baixos níveis de produtividade e que se mostra como rota de fuga para força de trabalho com baixa qualificação (MELO et al., 1998).

A ampliação da absorção de força de trabalho pelo setor de serviços ou terciário é um fato inegável na conjuntura brasileira, porém se tem observado que a mesma não tem sido marcada pela ampliação equitativa dos níveis de desenvolvimento socioeconômico. Assim, em relação ao mercado de trabalho, há pressupostos de que, a ampliação do setor em questão tem se mostrado como uma precária saída aos altos índices de desemprego (IPEA, 2015).

Na tentativa de reverter tal situação de declínio da competitividade industrial e do emprego, em seu segundo mandato Dilma Rousseff resolveu efetivar um corte de 70 bilhões de reais, anunciando que esta seria a chave para que o país voltasse a crescer em um ambiente mais seguro do ponto de vista do mercado, porém ficou evidente que a associação de juros altos com corte nos gastos públicos não levou ao crescimento econômico, pelo contrário, o que se viu foi a desaceleração do crescimento econômico e de toda a sorte de investimentos, atrasos para o depósito das verbas para programas sociais, a exemplo, do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC). Some-se a isso a alta taxa de desemprego que em 2016 alcançou o maior índice que já se teve notícia desde 2012, atingindo mais de 14 milhões de pessoas (DIEESE, 2017).

Na corrida pela sobrevivência, a informalidade e os postos de trabalho desprovidos de proteção social se expandiram no cenário brasileiro, e simultaneamente a tal movimento assistiu-se ao aprofundamento do desemprego e ao aumento de ocupações precarizadas ocupadas pela força de trabalho feminina (CARLEIAL, 2015).

Entre 2008 e 2015[2] a taxa de desocupação feminina foi de (9,5%) para (11,8%) e a masculina foi de (5,1%) para (8%) (IPEA, 2015). Em relação ao ano de 2016 o Instituto

[2] Os dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) sobre o mercado de trabalho, referentes a 2016 até o momento não foram disponibilizados.

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), afirmou que entre o primeiro e o último trimestre de 2016 a taxa de desocupação masculina foi de (9,5%) para (10,7%) e a feminina foi de (12,7%) para (13,8%) (IBGE, 2018). Em relação à taxa de subutilização da força de trabalho no período mais agravante da crise, que foi do final de 2013 até o ano de 2016, as mulheres representaram (25,1%) da força de trabalho subutilizada, ao passo que os homens representavam apenas (17,2%), esse último índice foi fortemente influenciado pela taxa de desemprego (IBGE, 2017).

Em relação à questão salarial, pode-se dizer que esse é um dos principais indicadores de precarização do emprego, assim em 2008 a diferença entre o rendimento médio masculino e feminino chegou a R$ 574,1. Essa situação piorou para as mulheres em 2016 correspondendo a uma diferença de R$ 689,00 (IPEA, 2015).

Todavia é importante colocar que, historicamente as mulheres enfrentam mais dificuldades no mercado de trabalho, a precarização marca historicamente a inserção delas nesse último, nesse sentido a precarização do emprego feminino não surge com a crise, porém o contingente de força de trabalho feminina em ocupações precárias tende a se ampliar em tempos de crise econômica.

Vale ressaltar que precarização[3] não é um fenômeno estático, pois engendra dinamicidade podendo tanto expandir como reduzir dependendo do nível de organização da classe trabalhadora, sendo esse um fenômeno que nasce com a formação do trabalho assalariado no bojo do sistema capitalista. Ao vender a sua força de trabalho o proletariado recebe por sua produção, e tudo aquilo que é produzido de maneira excedente é apropriado pelo capital, que se utiliza de várias estratégias para ampliar a acumulação da mais-valia relativa e absoluta, a exemplo, da intensificação do ritmo de produção, ampliação da jornada, redução dos direitos trabalhistas, entre outros aspectos que incidem sobre o proletariado como todo (ANTUNES, 2018).

[3] A precarização é um processo que visa deteriorar a resistência, que a classe trabalhadora por meio da luta de classe tem construído desde o século XX em relação á voracidade capitalista, a precarização atinge principalmente aqueles trabalhadores que conseguiram instituir por meio da luta coletiva, alguma forma de controle sobre suas condições de existência. Nesse sentido, a precarização ao atingir todos aqueles que são vítimas da flexibilização do trabalho, "revela uma condição ontológica da força de trabalho enquanto mercadoria, explicitando novos modos de alienação, fetichismo da mercadoria no mundo social do capital" (ALVES, 2007, p. 115).

Entende-se por proletariado: "(...) mero proprietário da força de trabalho, [que deseja vender por um salário] (...) é a posse dos meios de produção pelo não trabalhador, que transforma trabalhadores em assalariados e os nãos trabalhadores em capitalista" (MARX, L.3, 2017, p. 67).

Tendo dito isso, pode-se afirmar que a conjuntura analisada nesse trabalho as mulheres vivenciaram desvantagens, não apenas do ponto de vista econômico, mais político também, por conta das deficiências das políticas criadas pelo Estado para facilitar a permanência do proletariado feminino no mercado de trabalho, pois a baixa cobertura dos serviços sociais (advindos de tais políticas) voltados à facilitação da conciliação entre emprego e família- a exemplo das creches públicas- leva o proletariado feminino, sobretudo, as mães a terem que acessá-los no mercado.

Contudo, na falta de condições financeiras para tal coisa, muitas acabam saindo de seus empregos até terem condições de retornarem ao mercado. Dessa forma, a falta de tais serviços geralmente penaliza em termos quantitativos e qualitativos a entrada e permanência das mulheres[4] (principalmente das mães) no mercado de trabalho.

No geral existem 3 naturezas de políticas que favorecem a conciliação do trabalho com os cuidados da famílias: a) licença temporal do trabalho, que permita o afastamento do trabalhador(a) para cuidar dos filhos, sem que isso acarrete em perda da remuneração e do emprego; b) regulação do tempo de trabalho que facilitem a redução da jornada de trabalho dos pais, principalmente nos anos iniciais de vida dos filhos, sem que isso acarrete em danos para a carreira dos primeiros; c) acesso a creches, pré-escolas e escolas em tempo integral (SORJ et al., 2007).

Contudo, sabe-se que tais políticas e os serviços sociais que derivam das mesmas, possuem abrangência muito limitada na atual conjuntura brasileira, a exemplo, da quantidade insuficiente de creches e pré-escolas públicas em tempo integral, enquanto lugares alternativos para cuidado dos filhos durante a jornada de trabalho dos pais. Tal realidade acaba demonstrando que, embora a problemática dos custos da socialização entre trabalho e família seja reconhecida socialmente, ela obtém fraca legitimação

[4] Não somente delas, mas elas são as principais penalizadas por conta da responsabilização de base patriarcal histórica e socialmente imputada às mesmas.

estatal/política, nesse sentido o mercado se torna espaço que mais apresenta saídas para tal problemática (SORJ et al., 2007).

Some-se a isso a abrangência temporal[5] das legislações que regulam o direito reprodutivo das mulheres, elas geralmente se estendem apenas aos anos iniciais dos filhos, não viabilizando garantias para que o proletariado- sobretudo, as mães trabalhadoras- tenha subsídios públicos para lhe dá com os custos derivados das demandas familiares ao longo das demais etapas da vida de seus filhos.

Além disso, a discriminação de gênero- que não surge com a crise, mas que se perpetua durante a mesma- é um fator que exerce influência direta em relação às possibilidades de acesso, permanência e condições de trabalho do proletariado feminino e masculino. Daí a necessidade de se desenvolver ações que visem trazer mudanças para as condições nas quais as mulheres se inserem no mercado de trabalho, sendo esse um desafio significativo tanto para a construção de políticas públicas, como para construção de outras relações sociais com força suficiente para alterar a condição da mulher na atual sociedade de classes.

3. Métodos e técnicas de pesquisa

Para a efetivação desse projeto se adota a revisão de literatura, tendo em vista averiguar o que diz a literatura especializada sobre as estratégias de intervenção do Estado brasileiro na atual crise econômica e os rebatimentos de tal situação para a precarização do emprego no período que foi de 2008 a 2016, tendo como principal sujeito desse processo proletariado feminino.

Dessa forma, para o levantamento de dados será utilizado à pesquisa bibliográfica, que está relacionada de maneira direta com a revisão de literatura escolhida para esse projeto. A pesquisa bibliográfica não traz apenas a possibilidade de se ter uma cópia do que já foi escrito sobre determinada temática, mais também a possibilidade de

[5] Art. 392 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que versa sobre a licença-maternidade no período de 120 dias (CLT, 2017). Some-se a isso a licença paternidade de 5 dias regulamentado pelo artigo 7 inciso XIX e artigo 10 § 1º da Constituição Federal e a construção de creches e pré-escolas voltadas aos anos iniciais das crianças (BRASIL, 2012).

reconstrução do objeto de estudo sob nova perspectiva, tendo como resultado conclusões novas ou reformuladas (LAKATOS & MARCONI, 2003).

A pesquisa bibliográfica estabelece relação com a pesquisa qualitativa, seja como um complemento de informações, seja possibilitando o desvelamento de novas dimensões sobre o objeto. Nesse sentido, em relação à abordagem será utilizada a pesquisa qualitativa, por ser uma abordagem que busca a compreensão de um objeto de forma ampla, procurando para isso informações que confiram profundidade e que revelem a complexidade do objeto pesquisado, além disso:

> A pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características essenciais: tem o ambiente natural como fonte direta de dados; o pesquisador como instrumento fundamental de coleta de dados; utilização de procedimentos descritivos da realidade estudada; busca do significado das situações para as pessoas e os efeitos sobre as suas vidas; preocupação com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto, e privilégio ao enfoque indutivo na análise dos dados (TEIXEIRA, 2003, p. 186).

A preocupação da pesquisa qualitativa incide muito mais sobre o processo do que sobre o produto final da pesquisa, nesse sentido preocupa-se muito mais com a forma como o problema se manifesta em uma realidade ou com o procedimento que se está analisando, essa análise se faz a partir de processos indutivos, pois não se busca obstinadamente comprovar a hipótese formulada previamente no começo da pesquisa, mas construir ou consolidar abstrações a partir do desenvolvimento da pesquisa e da coleta de dados (TEIXEIRA, 2003). Utilizar-se-á a pesquisa qualitativa em conjunto com fontes secundárias censitárias, tendo em vista serem de grande importância para uma leitura ampliada da realidade social.

Em relação ao método utilizado para análise dos dados, ele será o materialismo histórico dialético, por possibilitar a compreensão do objeto de estudo aqui abordado na dimensão da totalidade, além de uma leitura para além da pseudoconcreticidade da realidade que reifica as relações sociais e que camufla um determinado objeto por trás de sua obra (KOSIK, 1976).

Ainda sobre o método materialista histórico dialético, tem-se a seguinte observação:

> (...) Ele permite observar em que condições a generalização é legítima; (...) a noção de determinismo: existe regularidade nos fenômenos sociais, mas a

> vontade humana intervém nos acontecimentos históricos; (...) a noção de interdependência dos fatos sociais; (...) e a existência de fatores dominantes: um fator desempenha a função de fator dominante (...) atuando sobre os demais fatores em termos de relações recíprocas determinadas (...) (FERNANDES, 2008, p.25).

A partir do exposto, serão utilizados como referenciais teóricos que direcionarão as análises que darão corpo a pesquisa que se pretende fazer: O Capital; Crise global ampulheta fatal e, outros estudos sociológicos críticos marxistas, que tratam das categorias: crise do capital; proletariado; precarização e gênero.

Boa parte da literatura marxista que trata sobre o trabalho, concebe a produção como uma dimensão que garante espaço para o debate do proletariado na condição de classe social. As referências sobre os sujeitos que compõe o trabalho demonstram que eles na maioria das vezes, são vistos de forma masculinizadas. Nesse sentido, importa afirmar que o trabalho é perpassado pela categoria gênero e, a articulação da categoria gênero e emprego traz a possibilidade de ampliar o entendimento que se tem sobre a força de trabalho (FONSECA, 2000).

Além disso, é importante considerar que os capitalistas individuais também se relacionam com o gênero, ao fazer uso do mesmo para hierarquizar a força de trabalho em relação aos salários recebidos, aos vínculos empregatícios estabelecidos, bem como para realocar de forma mais intensa, em tempos de crise, boa parte do proletariado em guetos ocupacionais, sexualizando as ocupações.

Daí a centralidade que a categoria gênero possui em discussões sobre a reestruturação produtiva e crise explica-se em parte devido ao seu potencial estruturante tanto das subjetividades dos/das trabalhadore(a)s, quanto na dinâmica de distribuição da mão de obra no mercado de trabalho, dinâmica essa que não é rígida, pois as configurações assumidas pelas mesmas variam no tempo e no espaço.

4. Resultados parciais

A partir de 2008 com o aprofundamento da crise financeira a mercadoria força de trabalho foi radicalmente dilacerada, tanto em relação ao seu valor de troca (valor econômico) quanto ao seu valor de uso (valor humano), porém os impactos dessa dinâmica foram mais severos para as mulheres, por conta das características históricas

que marcam a inserção da maioria delas no mercado de trabalho, conforme aqui já destacado. Nesse sentido, em períodos de crise o capital orienta seus esforços para reorganizar as suas formas de exploração, de sorte a acelerar a reabilitação dos níveis de acumulação do sistema capitalista penalizando muito mais determinados segmentos sociais da força de trabalho- a exemplo, das mulheres- utilizando-se para isso, dentre outras coisas, do aprofundamento dos níveis de precarização do emprego.

A ameaça constante de perder o emprego e, a força das características que envolvem a força de trabalho feminina, baseadas nos princípios da divisão sexual do trabalho- de que o trabalho desenvolvido pelas mulheres é sempre inferior aos dos homens, inferioridade essa embasada no sexo que possuem- ainda se encontram fortemente enraizadas no mercado de trabalho brasileiro, o que acaba fortalecendo a dinâmica de precarização do trabalho desenvolvido pelas mulheres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto.** Tadução de Célia Neves e AldericoToríbio. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

MELO, Hildete Pereira de; ROCHA, Frederico; FERRAZ, Galeno; SABBATO, Alberto di; DWECK, Ruth. **O SETOR DE SERVIÇOS NO BRASIL:** UMA VISÃO GLOBAL- 1985/95. IPEA, 1998. (Texto para Discussão, nº 549).

FONSECA, Tania Mara Galli. **Gênero, subjetividade e trabalho.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** – 5 ed.- São Paulo: Atlas, 2003.

TEIXEIRA, Enise Barth. A ANÁLISE DE DADOS NA PESQUISA CIENTÍFICA: importância e desafios em estudos organizacionais. **DESENVOLVIMENTO EM QUESTÃO**, n. 2 , jul./dez. 2003.

ANTUNES, Jadir. **DA POSSIBILIDADE Á REALIDADE**: O DESENVOLVIMENTO DIALÉTICO DAS CRISES EM O CAPITAL DE MARX. 2005, 779 f. Tese (Doutorado em filosofia)- Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ALVES, Giovanni. **Dimensões da reestruturação produtiva:** ensaios da sociologia do trabalho. 2 ed. Londrina: Práxis; Bauru: Canal 6, 2007.

SORJ, Bila; FONTES, Adriana; MACHADO, Daniele Carusi. POLÍTICAS E PRÁTICAS DE CONCILIAÇÃO ENTRE FAMÍLIA E TRABALHO NO BRASIL. **Cadernos de Pesquisa,** v. 37, n. 132, set./dez. 2007.

FERNANDES, Florestan. Introdução. In: MARX, Karl. **Contribuição á crítica da economia política**. – 2 ed.- São Paulo: Expressão Popular, 2008.

CARVALHO, David Ferreira; CARVALHO, André Cutrim. Desindustrialização e reprimarização da economia brasileira contemporânea no contexto de crise financeira global: conceitos e evidências. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia (MG), 26 (1), p. 35-64, Jul./Dez. 2011.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/1994. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** – 35. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 454 p. Disponível em:< file:///C:/Users/teste/Downloads/constituicao_federal_35ed%20(1).pdf>. Acesso em 4 de Fevereiro de 2017.

CISNE, Mirla. **Gênero, Divisão Sexual do Trabalho e Serviço Social**. -1 ed. - São Paulo: Outras expressões, 2012, 144 p.

SABOIA, João. Baixo crescimento econômico e melhora no mercado de trabalho. Como entender a aparente contradição. **Estudos Avançados**, v.28, n.81, p.115-125, maio/ago. 2014.

CARLEIAL, Liana Maria da Frota. Política econômica, mercado de trabalho e democracia: o segundo governo Dilma Rousseff. **Estudos avançados.** [online]. 2015, vol.29, n.85, pp.201-214.

FARIAS, Flávio Bezerra de. **Crise Global:** ampulheta fatal. São Paulo: Xamã, 2015.

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Retrato das Desigualdades de Gênero e Raça,** 2015. Disponível em:< http://www.ipea.gov.br/retrato/indicadores_mercado_trabalho.html>. Acesso em 15/10/2018.

MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. Avanços e dificuldades para o mercado de trabalho. **Estudos avançados**, São Paulo , v. 29, n. 85, p. 69- 85, Dez. 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira : 2017.- Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em:<

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101459.pdf>. Acesso em 20/03/2019.

DIEESE- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Movimentação no mercado de trabalho**: rotatividade, intermediação e proteção ao emprego. São Paulo, 2017.

MARQUETTI, Adalmir; HOFF, Cecilia; MIEBACH, Alessandro. ***Lucratividade e Distribuição: A Origem Econômica da Crise Política Brasileira***. Texto para Debate. Departamento de Economia, PUCRS, 2017.

MARX, Karl. O capital: crítica da economia política: livro III: o processo global da produção capitalista.- 1 ed.- São Paulo: Boitempo, 2017.

ANTUNES, Ricardo Luís Coltro. **O privilégio da servidão:** o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo, 2018.

BATISTA, Flávio Roberto. O MUNDO DO TRABALHO E A CRISE ESTRUTURAL DO CAPITAL. **Direito & Praxis**, Rio de Janeiro, Vol. 9, N. 3, 2018, p. 1655-1676.

CARVALHO, Laura. Valsa brasileira: do boom ao caos econômico. São Paulo: Todavia, 2018.

IBGE. **Estatística de gênero.** Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica. n.38, 2018. Disponível em:< https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf>. Acesso em 20/03/2019.

MASCARO, Alysson Leandro. **CRISE E GOLPE**.- 1 ed.- São Paulo: Boitempo, 2018.





ESCALA E QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE VINHO – CASO DOS VINHOS DO DÃO

LUANA DI ROLLO
Estudante do Mestrado em Business Economics na Universidade Católica do Porto, luana.dirollo@hotmail.com

Resumo

O objetivo desta investigação foi responder à questão "Existe alguma relação causal entre a escala de produção vinícola e a qualidade dos vinhos produzidos?". Para responder à mesma focamos o nosso estudo à Comissão Vitivinícola Regional do Dão (CVRD).

As variáveis escolhidas para representar os conceitos em estudo foram a capacidade de armazenagem das adegas como proxy da escala de produção e a classificação dos lotes de vinho atribuída pela Câmara de Provadores da CVRD como proxy da qualidade do vinho.

Percebemos rapidamente que poderiam ser muitos os fatores com potencial de influencia na qualidade dos vinhos, para além da escala de produção. Assim, consideramos relevante introduzir alguns desses fatores no nosso modelo de forma a controlar a influência dos mesmos na qualidade dos vinhos. São esses o ano de colheita das uvas utilizadas na produção do vinho, a idade do lote no final do processo de certificação, a produção média dos agentes económicos no período em estudo e a tipologia do produtor que desenvolveu o vinho.

Foi com recurso a um modelo de regressão linear multivariada que nos foi possível obter resultados quantitativos que oferecessem uma resposta à nossa questão de investigação e que identificamos os fatores, para além da escala de produção, com influencia significativa na qualidade dos vinhos produzidos.

Os resultados obtidos foram diferentes para os vinhos DO Dão tintos e brancos, os dois casos que estudamos no decurso da nossa investigação, por termos expectativas de influência de sinal diferente da escala na qualidade para uns e para outros. A principal conclusão obtida é que existe uma relação negativa entre a escala de produção e a qualidade do vinho tinto. No caso do vinho branco, tal relação não foi comprovada devido à insignificância dos resultados obtidos. Um fator que comprovou ter um impacto significativo na qualidade dos vinhos, tintos e brancos, foi a idade do lote.

Palavras-chave: Escala; Qualidade; Vinho; Regressão Linear

Abstract

The purpose of this investigation was answering the question "Is there any causal relation between the wine production scale and the quality of the production of wine?". To answer this question we focused our investigation to the *Comissão Vitivinícola Regional do Dão* (CVRD).

The variables chosen to represent the concepts of the study were the capacity of storage as a proxy of the scale of production and the rating of each wine batch that is applying to be certified as a proxy of the quality of the wine.

We quickly realized that there could be many factors that could influence the quality of wines beyond the scale of production. Thus, we consider relevant to introduce some of these factors in our model in order to control their influence on wine quality. These are the year of harvest of the grapes used for wine production, the age of the batch at the end of the certification process, the average production of the economic agents in the period under study and the typology from the producer who develop the wine.

It was by using a multivariate linear regression model that we were able to obtain quantitative results that offered an answer to our research question and that we identified factors, beyond the production scale, with significant influence on the quality of the wines produced.

The results obtained were different for DO Dão red and white wines, the two cases we studied in the course of our investigation, as we have different influence expectations of the signal of the scale on quality, for both.

The main conclusion was the fact that there is a negative relationship between the scale of production and the quality of red wine. In the case of white wine, this relationship was not proven due to the insignificance of the results obtained. One factor that proved to have a significant impact on the quality of red and white wines was the age of the batch.

***Key words**: Scale; Quality; Wine; Linear Regression*

1. INTRODUÇÃO

O objetivo principal e inicial deste estudo foi responder à questão de investigação "Existe alguma relação causal entre a escala de produção vinícola e a qualidade dos vinhos produzidos?", que passou por relacionar capacidade das adegas dos agentes económicos (como *proxy* da sua escala) inscritos na CVRD e a qualidade dos seus vinhos que passaram pelo processo de certificação DO Dão, medida pela nota atribuída pela câmara de provadores da CVRD.

No entanto, após um período de levantamento e análise de informação sobre o sector vitivinícola vários outros fatores de qualidade no processo de produção dos vinhos foram por nós identificados. Consideramos que seria relevante introduzir esses fatores no nosso estudo pois poderiam trazer um contributo extra e tornar o modelo a desenvolver mais consistente e completo.

Após identificar e definir todas as variáveis do nosso estudo, especificamos um modelo de regressão linear que nos permitiu, em primeiro lugar, estudar a possível existência de uma relação entre a escala de produção e a qualidade dos vinhos. Esperamos, de igual forma, que tal modelo nos indicasse o impacto de outros fatores, para além da escala, na qualidade dos vinhos produzidos.

É importante referir que este estudo foi desenvolvido com dados reais que nos foram cedidos pela própria CVRD relativos a todas as amostras de lotes de vinho que foram sujeitos a certificação entre os anos de 2010 e 2013. Optamos por simplificar o nosso estudo investigando apenas o caso dos vinhos tintos e brancos que foram sujeitos a certificação com DO Dão deixando de lado outros tipos de certificação, tais como DO Espumante do Dão, por exemplo.

No seguimento desta introdução, este trabalho será dividido em cinco capítulos. Inicialmente, serão apresentadas as principais explicações teóricas e empíricas existentes, tanto quanto foi do nosso conhecimento, sobre a temática em estudo, isto é, sobre a influência da escala e a qualidade dos vinhos, donde poderemos retirar as perspectivas de alguns autores que escreveram sobre uma possível relação entre estas duas variáveis. Posteriormente, teremos um breve capítulo descritivo da CVRD assim como o processo de certificação que esta mesma organização desempenha. O capítulo seguinte descreve a metodologia utilizada para responder à questão de investigação. Nesse capítulo apresentaremos as variáveis que utilizamos para desenvolver esta investigação e a importância das mesmas e será definido o modelo estatístico utilizado na análise de dados de modo a obter resultados consistentes. Surgem então os resultados obtidos do nosso estudo assim como a discussão dos mesmos num capítulo seguinte. Finalmente apresentamos as principais conclusões e implicações de política retiradas desta investigação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Após uma revisão da literatura centrada na relação entre a escala e a qualidade do vinho retiramos que, uma importante conclusão defendida pela maioria dos autores que abordam a questão reside em constatarem a dificuldade da utilização de economias de escala neste sector dos vinhos devido às suas características produtivas específicas. Segue um resumo da posição individual de cada um desses autores.

Nos seus estudos, (Boussard, 1973), fazendo referência não ao sector vinícola especificamente, mas sim ao sector agrícola em geral, aponta que este sector produz uma ampla diversidade de produtos com base em fatores de produção normalmente heterogéneos o que leva a uma grande variabilidade qualitativa dos produtos finais resultantes. Esta variedade na qualidade dos fatores vem dificultar o processo de obtenção de economias de escala, pois ao aumentar essa escala aumentam consideravelmente os custos de controlo da qualidade das matérias primas, dando origem a um conflito entre os dois objetivos produtivos, as economias de escala (de custos) e a oferta de qualidade.

Desde logo nos ocorreu, no entanto, que tal conflito não se aplica às chamadas "*commodities*" agrícolas, pois neste caso a concorrência não se centra na qualidade, que é padronizada por definição, mas sim no preço, ou seja, na minimização dos custos de produção, sendo este altamente dependente da escala. Tal vai ao encontro de (Delord et al., 2015), que referem que a dificuldade na utilização de economias de escala é específica do sector dos vinhos. Na maioria dos restantes sectores agrícolas tal complicação não é demonstrada, uma vez que a maioria dos produtos agrícolas são definidos como "*commodities*", ou seja, apresentam uma qualidade padrão e são vendidas a um preço único que é definido pelo mercado.

(Delord et al., 2015) defendem igualmente, a dificuldade na obtenção de economias de escala num sector que não produz um produto padronizado. Argumentam que a viticultura francesa apresenta uma enorme diversidade de vinhos assim como uma grande diversidade qualitativa dos mesmos. Podemos distinguir assim entre os "vinhos de qualidade" e os "vinhos correntes", estes últimos, os que apresentam um nível de qualidade médio padrão, sendo competindo pelo preço, competindo os primeiros antes pela qualidade. Nos segundos faz sentido falar de economias de escala, pois se assemelham às tais "*commodities*". No caso dos "vinhos de qualidade", tal como defendido por todos os autores antecedentes, torna-se menos viável tirar partido de economias de escala no processo de produção, por estas economias conflitarem com a obtenção da qualidade.

Para produtos onde esse conflito existe, isso significa que, quando as economias de escala aumentam, a qualidade da oferta diminui. Essa diminuição na qualidade é um fator negativo no sector dos vinhos de qualidade pois esta é uma das maiores prioridades esperadas nos produtos resultantes (Xia & Buccola, 2013). Estes autores, tal

como (Fernández-Olmos et al., 2009), argumentam que o aumento da produção implica o aumento do abastecimento de uvas e, portanto, torna necessário o recurso a fornecedores de diferentes áreas geográficas e o abastecimento de lotes de diferentes anos de colheita, dificultando tal a preservação de um alto nível de qualidade média dos vinhos obtidos. (Fernández-Olmos et al., 2009), acrescentam que quando aumenta o recurso a diferentes fornecedores, isso acarreta uma diminuição da integração vertical nas vinícolas implicando, consequentemente, um menor controlo da qualidade nas vinícolas.

(Xia & Buccola, 2013) referem também ser a procura de vinho caracterizada por uma alta elasticidade rendimento, o que constitui uma pressão adicional para uma oferta de alta qualidade e, portanto, mais uma vez, tornando difícil o recurso às economias de escala dado o referido conflito entre estas e a qualidade.

Podemos relacionar tal conflito também com o referido por (Morton & Poldony, 2002). Para estes autores no sector dos vinhos muitos produtores podem caracterizar-se como privilegiando a maximização da utilidade, ou seja, aqueles que se preocupam principalmente com a oferta de qualidade, enquanto que outros são predominantemente maximizadores de lucro, ou seja, privilegiam a sua eficiência produtiva (utilizadores de economias de escala). No entanto, no sector em estudo, vinhos com Denominação de Origem Dão, cuja principal característica dos produtos é a oferta de alta qualidade, os empreendedores que predominarão serão os do primeiro tipo, os maximizadores de utilidade.

Encontramos, no entanto, um autor que parece contrariar a opinião dos autores precedentes, (Ashenfelter, 2008). Defende este que não existe qualquer tipo de conflito entre a escala de produção e a qualidade do vinho. Ou seja, o nível de qualidade dos vinhos não dificulta nem facilita o uso de economias de escala, podendo os produtores de vinho de alta qualidade utilizar economias de escala a fim de tornar mais eficiente o processo de produção.

Relevante também, mas mais em geral, para o estudo dos fatores de qualidade na produção de vinho, é o estudo e respetivas conclusões de (Pennerstorfer & Weiss, 2012). Estes autores focaram a sua investigação na produção do vinho por adegas cooperativas. É referido, nesse estudo, que esses produtores associados cooperativamente ao nível da vinificação terão um incentivo para *free-riding* na forma

de exploração de economias de escala ao nível da produção de uvas, diminuindo assim a qualidade dos seus produtos, se a sua contribuição não tiver em conta a qualidade vinícola potencial das uvas produzidas, unicamente o volume produzido. Estes autores assumem para esse tipo de produtores vinícolas cooperativos uma relação negativa entre a escala de produção e a qualidade dos vinhos. Conclui-se assim nesse artigo, que a tomada de decisão descentralizada poderá implicar um nível de produção exagerado reduzindo a qualidade dos produtos resultantes.

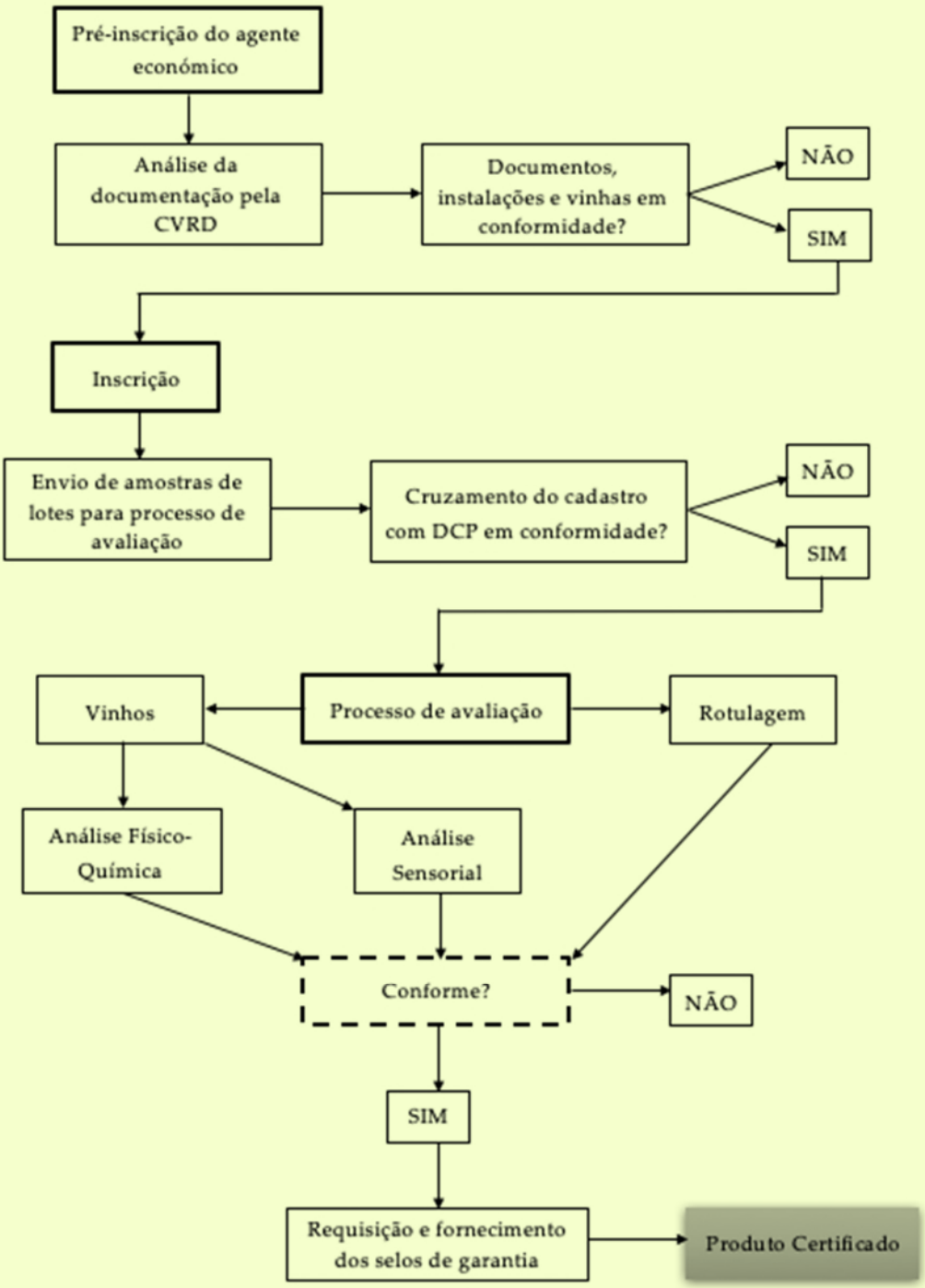
3. COMISSÃO VITIVINÍCOLA REGIONAL DO DÃO – O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DO VINHO

O nosso estudo foi limitado ao caso particular dos vinhos sujeitos à certificação pela CVRD. Esta organização representa todos os agentes económicos que produzem e comercializam vinho com Denominação de Origem Dão.

A CVRD dispõe de um minucioso processo de certificação para os agentes económicos que pretendem obter a certificação dos seus produtos (ver Figura 1).

Para esta investigação, a parte relevante de tal processo refere-se à avaliação, analítica e organolética, dos vinhos. Desta forma, a CVRD realiza uma rigorosa avaliação qualitativa dos vinhos em termos sensoriais, traduzida numa pontuação numérica (escala de 0 a 100%). Para um vinho obter a Denominação de Origem Dão tem de obter uma classificação igual ou superior a 58%.

Figura 1 – Esquematização do Processo de Certificação dos Vinhos pela CVRD



Fonte: Adaptado do Manual de Certificação da CVRD.

4. METODOLOGIA

4.1. O Problema de Investigação e a sua Relevância

O estudo da existência de uma possível relação entre a escala de produção, medida para efeitos do presente estudo pela capacidade de armazenamento das adegas dos agentes económicos que a CVRD representa, e a qualidade dos vinhos produzidos, também para efeitos do presente estudo medida pela nota atribuída a cada lote na câmara de provadores durante o processo de certificação, poderá ter vantagens significativas para ajudar a CVRD a garantir o cumprimento do seu principal objetivo, a promoção da qualidade dos vinhos da Região. No caso de se comprovar que a escala de produção afeta, de facto, a qualidade do vinho resultante, pode induzir a CVRD a oferecer ou a promover incentivos para que os agentes económicos invistam na escala das suas adegas.

Por outras palavras, a importância desta investigação prende-se com o facto de, na existência de tal relação, entre a escala e a qualidade, esta poder ter implicações de política importantes. Com os resultados obtidos desta investigação, a CVRD, ou outros organismos com responsabilidades na governança de regiões de vinhos, caso os resultados sejam extrapoláveis, poderá alocar os seus recursos para incremento da qualidade de forma mais eficiente.

No entanto, após uma análise sobre o tema baseada na revisão de literatura efetuada, consideramos que existem outros fatores que possivelmente afetam a qualidade dos vinhos. Estes não foram fatores prioritários nesta investigação, mas, podendo ter um impacto significativo na qualidade dos vinhos, consideramos que seria importante não os deixar totalmente fora da nossa investigação de forma a controlar para outros fatores da qualidade para além da escala. São esses fatores (i) o ano de colheita das uvas utilizadas na produção de vinhos sujeitos a certificação com DO Dão, (ii) a idade dos lotes de vinho no momento da finalização do processo de certificação e, (iii) o tipo de atividade em que os agentes económicos que enviam os seus vinhos para certificação estão inscritos (tipo de produtor). A seguir justificamos porque foram estes fatores considerados potencialmente influentes na qualidade dos vinhos produzidos.

É intuitiva a ideia de que diferentes anos de colheita das uvas podem influenciar de forma distinta a qualidade dos vinhos, uma vez que diferentes anos reúnem condições climatéricas diferentes afetando de forma diferente a qualidade das uvas e, consequentemente o vinho produzido a partir de tais uvas.

No decorrer deste estudo e analisando os dados que nos foram fornecidos pela CVRD percebemos que existem diferentes tipos de produtores de vinho podendo estes exercer diferentes atividades. Percebemos, igualmente, que existem 4 tipos de agentes económicos que realmente executam a atividade de produção de vinho a partir de uvas (i) vitivinicultor (aquele que elabora vinhos a partir de uvas produzidas exclusivamente na sua exploração vitícola); (ii) vitivinicultor-engarrafador (aquele que exerce a atividade de vitivinicultor e simultaneamente procede ou manda proceder ao engarrafamento assumindo-se como único responsável do produto); (iii) produtor (aquele que produz vinho a partir de uvas obtidos na sua exploração vitícola ou compradas); e, (iv) adega cooperativa (produtores coletivos). Outra atividade exercida por alguns produtores de vinho que será relevante para a elaboração desta investigação é a de armazenista (aquele que pratica o comércio por grosso de vinho). Após alguma análise e compreensão acerca do tema esperamos que este também poderá ser um fator com impacto na qualidade dos vinhos. Nomeadamente, será de esperar que as adegas cooperativas produzem, em geral, vinhos de menor qualidade quando comparadas com vitivinicultores, vitivinicultores-engarrafadores e produtores de vinho.

Por fim, outro fator que se destacou no nosso estudo foi a idade dos lotes de vinho no momento em que o processo de certificação decorre. Isto é, os vinhos podem ser enviados para a CVRD, para certificação, de forma a dar início ao processo, logo após a sua produção ou mais tarde. O amadurecimento dos vinhos altera a qualidade dos mesmos e pretendemos perceber se de forma positiva ou negativa. Aliás uma das caraterísticas mais conhecidas dos vinhos do Dão é a sua capacidade para ganharem qualidade com a idade, ao contrário de vinhos de outras regiões.

4.2. Especificação do Modelo

De forma a responder à questão de investigação desenvolvemos um modelo de regressão linear onde a qualidade do vinho era a variável explicada, a capacidade das adegas a variável explicativa e o ano de colheita das uvas, a idade dos lotes e a tipologia dos produtores eram as variáveis de controlo.

Para a obtenção de resultados numéricos do modelo referido foi utilizado um software econométrico, o STATA.

O modelo utilizado para responder à questão "Existe alguma relação entre a escala de produção e a qualidade dos vinhos produzidos?" e estudar eventuais fatores

influenciadores da qualidade, pode ser escrito da seguinte forma para o caso dos vinhos tintos:

$$Qual_{ai} = \beta_0 + \beta_1 Cap_a + \beta_2 Idade_{ai} + \beta_3 Ano2005_{ai} + \beta_4 Ano2006_{ai} + \beta_5 Ano2007_{ai} + \beta_6 Ano2008_{ai} + \beta_7 Ano2009_{ai} + \beta_8 Ano2010_{ai} + \beta_9 Ano2011_{ai} + \beta_{10} Ano2012_{ai} + \beta_{11} TPR1_a + \beta_{12} TPR2_a + \beta_{13} TPR4_a + \beta_{14} TPR5_a + \varepsilon_{ai}$$

E da seguinte forma para o caso dos vinhos brancos:

$$Qual_{ai} = \Upsilon_0 + \Upsilon_1 Cap_a + \Upsilon_2 Idade_{ai} + \Upsilon_3 Ano2008_{ai} + \Upsilon_4 Ano2009_{ai} + \Upsilon_5 Ano2010_{ai} + \Upsilon_6 Ano2011_{ai} + \Upsilon_7 Ano2012_{ai} + \Upsilon_8 TPR1_a + \Upsilon_9 TPR2_a + \Upsilon_{10} TPR4_a + \Upsilon_{11} TPR5_a + \mu_{ai}$$

Onde $Qual_{ai}$ representa a qualidade do lote de vinho i do agente económico a, Cap_a representa a capacidade de armazenagem das adegas do agente económico a, $Ano2005_{ai}$-$Ano2013_{ai}$ são variáveis *dummy* que tomam o valor 1 se o lote i do agente económico a for produzido a partir de uma colheita de uvas do ano em questão e 0 caso contrário, $TPR1_a$-$TPR5_a$ são variáveis *dummy* que tomam o valor 1 se agente económico a for do tipo de produtor em questão e 0 caso contrário, ε_{ai} e μ_{ai} são os termos erro dos modelos e todos os β's e Υ's são os coeficientes a serem estimados através do método escolhido.

Importa notar que algumas variáveis apresentam o índice ai e outras apenas a. Esta causa deve-se ao facto de algumas variáveis variarem apenas consoante o agente económico e outras variarem de agente para agente e ainda, de lote para lote.

Em relação à tipologia dos produtores definimos como sendo do tipo 1 (TPR1) todos os produtores que exercem pelo menos a atividade de vitivinicultor-engarrafador, do tipo 2 os agentes económicos que exercem pelo menos as atividades de produtor e armazenista em simultâneo, do tipo 3 as adegas cooperativas, do tipo 4 os que exercem pelo menos a atividade de vitivinicultores e do tipo 5 os agentes económicos que exercem simultaneamente e pelo menos as atividades de produtores e engarrafadores.

Para evitar problemas de multicolinearidade foi necessário deixar, para cada variável categórica (tipo de produtor e ano de colheita), uma variável *dummy* fora do modelo. As variáveis deixadas fora do modelo foram para ambos os casos, vinho tinto e branco, o ano de colheita 2013 e o tipo de produtor 3 (adegas cooperativas).

5. RESULTADOS

Introduzindo os dados, que nos foram fornecidos pela CVRD, referentes a todas as variáveis dos modelos no software STATA, e estimando o mesmo linearmente, obteve-se estimativas dos coeficientes associados às variáveis explicativas e de controlo.

Nas tabelas seguintes são apresentadas essas estimativas, para o modelo do vinho tinto (tabela 1) e para o modelo do vinho branco (tabela 2) respetivamente, assim como os *p-values* (probabilidade de significância) e erros padrão.

Tabela 1 – Resultados para o modelo do vinho tinto

Variáveis	Resultados estimados por OLS
Capacidade	-0.09** (0.04)
Idade Lote	0.88*** (0.23)
Ano 2005	-1.58 (2.02)
Ano2006	4.65*** (1.55)
Ano 2007	0.43 (1.41)
Ano 2008	2.85*** (0.97)
Ano 2009	2.40*** (0.81)
Ano 2010	2.67*** (0.76)
Ano 2011	3.98*** (0.80)
Ano 2012	1.58** (0.77)
TIPOAG 1	1.43** (0.65)
TIPOAG 2	0.76 (0.55)
TIPOAG 4	-0.26 (3.52)
TIPOAG 5	3.32*** (0.91)
R-squared	8.75
Overall F-Test	13.33***

Fonte: Elaborado através dos resultados obtidos no STATA

Tabela 2 – Resultados para o modelo do vinho branco

Variáveis	Resultados estimados por OLS
Capacidade	-0.01 (0.05)
Idade Lote	2.47*** (0.61)
Ano 2008	1.98 (2.09)
Ano 2009	-9.03*** (2.59)
Ano 2010	-3.51*** (0.69)
Ano 2011	-1.56** (0.67)
Ano 2012	-0.90 (0.68)
TIPOAG 1	-0.35 (0.89)
TIPOAG 2	1.85** (0.76)
TIPOAG 4	0.31 (1.87)
TIPOAG 5	0.18 (1.08)
R-squared	10.62
Overall F-Test	7.44***

Fonte: Elaborado através dos resultados obtidos no STATA

A prioridade desta investigação passou por analisar o impacto da capacidade das adegas na qualidade dos vinhos produzidos. Da análise dos dados obtidos dos nossos modelos de regressão linear, concluímos que tal relação é significativa para o caso dos vinhos tintos, mas não significativa para o caso dos vinhos brancos, uma vez que o *p-value* para o coeficiente da variável a ser analisada é inferior a 0.10 apenas no modelo dos vinhos tintos. A relação principal do nosso estudo parece ser negativa, ou seja, uma capacidade

de produção maior implica uma qualidade dos vinhos produzidos mais baixa.

A principal conclusão retirada da revisão de literatura foi que, de facto, é de esperar uma relação negativa entre a escala de produção e a qualidade dos vinhos.

(Boussard, 1973) assim como (Delord et al., 2015) explicam tal relação pelo facto de o vinho ser um produto bastante heterogéneo e de a produção em grande escala ser pouco compatível com a obtenção de um produto de qualidade, o que parece ir ao encontro dos resultados obtidos com os nossos dados e o nosso modelo, mas apenas para o caso dos vinhos tintos.

(Ashenfelter, 2008), por outro lado, defendia a não existência de relação entre a escala de produção e a qualidade dos vinhos, que poderá ser compatível já para os nossos dados e modelo para o caso dos vinhos brancos.

Pretendia-se, numa segunda fase desta investigação, identificar outros fatores que afetassem a qualidade dos vinhos, para além da escala de produção. Os resultados parecem mostrar que a idade dos lotes no momento de finalização do processo de certificação dos vinhos é influente e favorável na determinação da qualidade dos vinhos tintos e brancos. A idade do lote relaciona-se positivamente com a qualidade de ambos os tipos de vinho, o que parece contrariar a conclusão preliminar retirada da tabela de estatísticas descritivas dos vinhos brancos, que parecia indicar que as duas variáveis apresentavam uma relação negativa.

No modelo dos vinhos tintos, com a exceção do ano de colheita de 2005, todos os restantes anos de colheita incluídos no modelo (2006 até 2012) demonstraram a obtenção de uvas que originaram vinhos de melhor qualidade quando comparadas com as uvas resultantes da colheita de 2013. As variáveis *dummy* deixadas fora do modelo servem como comparação com as restantes variáveis *dummy* mantidas no modelo. Sendo, desta forma, possível retirar a conclusão anterior, assim como as que se seguem.

No caso dos vinhos brancos a conclusão é oposta. Os anos de colheita 2009, 2010 e 2011 parecem demonstrar a obtenção de uvas que produziram vinhos de menor qualidade comparativamente com as do ano de colheita 2013.

Relativamente à tipologia dos produtores, tal como já era esperado, as adegas cooperativas fazem parte dos tipos de produtores que produzem vinhos de menor

qualidade, (Pennerstorfer & Weiss, 2012), tanto para os vinhos tintos como para os brancos. Para os vinhos tintos esta conclusão é significativa em relação aos vitivinicultores engarrafadores e produtores engarrafadores, isto é, estes dois tipos de produtores parecem produzir vinhos de melhor qualidade do que as adegas cooperativas. No caso dos vinhos brancos podemos afirmar que os produtores armazenistas produzem vinhos detentores de uma melhor qualidade quando comparados com as adegas cooperativas.

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos levaram-nos a concluir que, para o caso dos vinhos tintos, a capacidade apresenta uma relação positiva com a qualidade dos vinhos. No entanto, no caso dos vinhos brancos, a escala de produção não demonstrou ser estatisticamente significativa pelo que não conseguimos relacionar as duas variáveis em questão.

Uma variável que demonstrou ser relevante para uma boa qualidade dos vinhos produzidos foi a idade dos lotes, que apresenta uma relação positiva com essa qualidade.

Concluímos igualmente que diferentes tipos de produtores de vinho produzem produtos de qualidade diferentes, destacando-se o caso das adegas cooperativas que, de forma geral, parecem produzir vinhos de baixa qualidade explicado pelo excesso de produção.

Não havendo ainda estudos sobre a presente temática, tanto quanto é do nosso conhecimento, este trabalho poderá servir como uma base inicial de modo a explorar e investigar as questões de investigação em causa. Várias conclusões foram retiradas desta investigação que poderão ser, através de outros métodos, e mais e melhores dados, futuramente confirmadas ou expandidas. Poderá, por exemplo, ser alargado em futuros estudos o número de fatores da qualidade a incorporar no modelo, de forma a reduzir o peso da componente de erro da regressão e melhorar o seu ajustamento, relativamente pobres no nosso modelo, nomeadamente informação sobre as caraterísticas da zona de origem das uvas (“terroir”), variáveis que infelizmente tivemos que deixar cair no nosso estudo por a sua inclusão implicar uma grande redução nos dados, objeto do modelo de regressão. Estamos convictos que esse tipo de fatores pode revelar-se estatisticamente como muito influentes na determinação da qualidade dos vinhos produzidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boussard, J. M., (1973). **"La Notion D'économie D'échelle dans un Secteur Multiproduits, et L'avenir de L'agriculture."** Ann. Écon. Sociol. Rur., Volume 2, Pages 25-44.

Scott Morton, F., and J. Podolny (2002). **"Love or money? The effects of owner motivation in the California wine industry."** Journal of Industrial Economics

Xia, Y., & Buccola, S. (2003). **Factor Use and Productivity Change in the Alcoholic Beverage Industries.** Southern Economic Journal, 70(1), 93-109.

Andrade, M., Souza, D., Silvam J., & Paim, A. (2008). **Análise multivariada de parâmetros físico-químicos em amostras de vinhos tintos comercializados na região metropolitan do recife**. Vol. 31, No.2, Pages 296-300.

Ashenfelter, O., (2008). **"Predicting the Quality and Prices of Bordeaux Wine"** The Economic Journal, 118 (June), Pages 174-184

Fernández-Olmos, M., Rosell-Martínez, J., & Espitia-Escuer, M. (2009). **"Vertical Integration in the Wine Industry: A Transaction Costs Analysis on the Rioja DOCa."** Agribusiness, Vol. 25 (2), Pages 231-250

Pennerstorfer D., & Weiss C., (2013). **Product quality in the agri-food chain: do cooperatives offer high-quality wine?** European Review Of Agricultural Economics, Vol 40 (1), Pages 143-162

Delord, B., Montaigne, E., & Coelho, A. (2015). **"Vine planting rights, farm size and economic performance: Do economies of scale matter in the French viticulture sector?"** Economics and Policy, Volume 4, Pages 22-34.

ESTUDO DE MERCADO DE CAFÉ BIOLÓGICO DE STP

JUKISIA SALVADOR

CEFAGE, Portugal, jukisia.salvador@gmail.com

MARIA RAQUEL LUCAS[1]

Universidade de Évora, CEFAGE, Portugal, mrlucas@uevora.pt

Resumo

A região de Monte Café, outrora um lugar de destaque na produção do café, entrou em declínio com a independência do país em 1975. A CECAFEB, em resultado da estruturação e agrupamento de 6 associações de pequenos produtores, foi criada para relançar a cafeicultura de qualidade, agregando atualmente 510 cafeicultores em modo biológico. Apesar da estratégia de autossuficiência financeira e da aposta em produtos de alto valor agregado, a CECAFEB depara-se com problemas de uma produção de baixo volume e dificuldades de abastecimento e de conhecimento do mercado, razão pela qual, o objetivo deste trabalho foi fazer um estudo de mercado do café biológico junto aos estabelecimentos vendedores e não vendedores deste café, em São Tomé e Príncipe (STP). A metodologia adotada, de natureza mista (qualitativa e quantitativa), foi desenvolvida em duas etapas, uma de pesquisa exploratória e, outra de pesquisa conclusiva-descritiva, assente na observação e na recolha dos dados por entrevista e pelo método de sondagem, através de um questionário estruturado, construído para o efeito, aplicado ao universo de clientes atuais e potenciais da cooperativa em STP.

Os resultados, para além de permitirem identificar os elos da cadeia de valor do café biológico e os potenciais estabelecimentos clientes deste produto, evidenciam falta de conhecimento do café biológico, da marca e da CECAFEB. Também na escolha do fornecedor de café, contribuem o pouco relacionamento feito pela CECAFEB e motivos relacionados à qualidade do café (sabor, aroma e grau de moagem), ao preço, à proposta realizada e ao cumprimento de prazos e requisitos de qualidade e constância dessa qualidade e de planeamento do abastecimento do mercado de forma a garantir a satisfação da procura. A certificação do café como biológico, é um atributo valorizado na compra e consumo.

Palavras-chave: Estudo de Mercado; Café biológico; CECAFEB; São Tomé e Príncipe.

Abstract

The Monte Café region, once a prominent place in coffee production, declined with the country's independence in 1975. As a result of the structuring and grouping of 6 smallholder associations, CECAFEB was created to relaunch the coffee growing of currently including 510 organic farmers. Despite the strategy of financial self-sufficiency and the commitment to high value-added products, CECAFEB faces problems of low

[1] A autora agradece o suporte financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (UID/ECO/04007/2019).

volume production and difficulties in supply and market knowledge, which is why the objective of this work was to make a market study of organic coffee with the selling and non-selling establishments of this coffee, in Sao Tome and Principe (STP). The adopted methodology, of mixed nature (qualitative and quantitative), was developed in two stages, one of exploratory research and the other of conclusive-descriptive research, based on observation and data collection by interview and the survey method, through a structured questionnaire built for the purpose, applied to the universe of current and potential customers of the STP cooperative.

The results, in addition to identifying the links in the organic coffee value chain and potential customer establishments of this product, show a lack of knowledge of organic coffee, the brand and CECAFEB. Also in the choice of the coffee supplier, the poor relationship between CECAFEB and reasons related to the quality of coffee (taste, aroma and degree of grinding), the price, the proposal made and the fulfillment of deadlines and quality and consistency requirements of this coffee contribute. quality and market supply planning in order to meet demand. The certification of coffee as organic, is a valued attribute in the purchase and consumption.

Keywords: *Market Study; Organic coffee; CECAFEB; Sao Tome and Principe.*

1. INTRODUÇÃO

Monte Café foi, no período colonial do século XIX, um lugar de destaque na produção do café e do cacau (Andrade & Carvalho, 2018), tendo a rentabilidade destes produtos sido responsável por um período de grande prosperidade associado à sua plantação em grande escala e ao surgimento de uma paisagem característica desse ordenamento (Silva & Fernandez, 2012).Traços dessa herança passada estão atualmente ao redor do Monte Café, numa área de altitude perto do Parque Nacional Obô, nas encostas da cratera Lagoa Amelia, que reúne condições excecionais para o desenvolvimento do café, caracterizadas pela altitude (entre 650 e 1000 metros de altitude), pelas condições ideais de luminosidade solar e pela riqueza do solo vulcânico, marrom e extremamente fértil. Cafeeiros, principalmente de variedades antigas de Arábica (Bourbon, Mundo Novo e Típica), são cultivados à sombra e associados a outras culturas alimentícias, o que permite melhor conservação do solo e garante maior segurança alimentos para os produtores (CECAFEB, 2018).

Atingindo em 1870, 10% da produção mundial de café ao atingir as 2 mil toneladas e representando, em 1877, 90% das exportações agrícolas totais do país, com um pico de produção de 2.416 toneladas em 1881 e produções sempre superiores a 2 mil toneladas até ao ano de 1892, entrou, este produto, posteriormente em declínio, em 1925,

constituindo apenas 2% das exportações totais (Espírito Santo, 2008). Com a independência do país em 1975, a região de Monte Café viveu um período de retrocesso, com redução de investimentos (Andrade & Carvalho, 2018).

Na atualidade, o país ainda se limita, à exportação de cacau e de café, monoculturas predominantes em São Tomé e Príncipe, com supremacia para a primeira (Orlandi, 2011) que detém cerca de 90 por cento das receitas de exportação do país e as plantações estatais ocupam cerca de 80 por cento da área de cultivo (Aneme, 2018). Outras atividades incluem o turismo, copra, óleo de palma, noz de coco, madeira e petróleo, cuja descoberta de jazidas marítimas, abriu novas oportunidades e levou a nação a depositar muitas esperanças na sua exploração (Aneme, 2018). Quanto à produção de café, é levada a cabo por cerca de 510 pequenos agricultores em todo o País, organizados em torno da Cooperativa CECAFEB, apoiada pelo PAPAFPA. Para Andrade e Carvalho (2018), o modelo atual de produção agrícola em Monte Café é, fundamentalmente, de subsistência e não um modelo de mercado. Segundo estes autores, a produção apenas permite aos agricultores obter um rendimento mínimo o que os impulsiona a ponderar o abandono da produção e a deslocar-se para cidade em busca de melhores condições de vida.

Defender os interesses dos produtores de café biológico, contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus associados e desenvolver atividades económicas e socio-ambientais para uma maior sustentabilidade do café biológico do país, são os principais objetivos da CECAFEB, detentora da única marca de café biológico em STP. Tendo começado com uma filosofia de produção de café arábica verde para exportação, atualmente aposta no café robusta, tanto para consumo local como para o mercado internacional. Contudo, embora no ano de 2017, a cooperativa tenha adotado uma nova estratégia de autossuficiência financeira no curto prazo e apostado em produtos de alto valor agregado, como o café torrado, depara-se ainda, com uma produção de baixo volume e com dificuldades de abastecimento e de conhecimento do mercado. Por outro lado, desconhecem-se quais as características dos estabelecimentos que vendem café em STP e, em particular, do café biológico e o seu nível de satisfação com a CECAFEB. Deste modo, o objetivo do trabalho foi o de fazer um estudo de mercado do café biológico

da CECAFEB STP, junto aos estabelecimentos vendedores e não vendedores deste café, em São Tomé e Príncipe.

Depois desta introdução, apresenta-se a metodologia a que se seguem os resultados e discussão, divididos nos seguintes tópicos: descrição da amostra; conhecimento e escolha dos fornecedores de café, momentos, formas de consumo e características procuradas; fatores que influenciam a compra de café; e, tipologia dos estabelecimentos. As conclusões são apresentadas final do artigo assim como as referências bibliográficas.

2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo enunciado, a investigação realizada fundamentou-se nos procedimentos metodológicos habituais em pesquisa social (Gil, 2008). Quanto aos objetivos é descritiva, quanto ao delineamento, é documental, bibliográfica e de campo. É bibliográfica porque recorreu a fontes de informação secundárias (materiais e documentos já existentes da CECAFEB, documental porque usou dados da CECAFEB não trabalhados e, de campo, porque fez o levantamento de dados primários através de um questionário aplicado a uma amostra de estabelecimentos que comercializam café biológico, uma entrevista aos responsáveis da CECAFEB e PAPAC e da observação participante dos processos de produção e transformação do café biológico. Quanto à abordagem é mista, qualitativa e quantitativa.

O universo da investigação, ou seja, o total dos elementos ou valores que têm uma ou mais de uma característica comum e que descrevem o fenómeno que interessa investigar (Malhotra, 2012) no presente estudo, são todos os estabelecimentos que comercializam café em STP, em atividade no ano de 2018, número este que totaliza 87 (Tabela 1).

Tabela 1- Universo da Investigação

Hotéis e Pensões (S. Tomé)	Residenciais e *Guest Houses* (S. Tomé)	Pensões e Hotéis (Príncipe)	Restaurantes e Bares (S. Tomé)	Restaurante e Bares (Príncipe)	Artesões e Artistas (S. Tomé)
15	17	15	21	4	15

TOTAL	**87**

Os instrumentos de levantamento da informação primária foram, a entrevista e o questionário. A entrevista, realizada ao responsável da CECAFEB e à técnica responsável pelo PAPAC, contemplou uma conversa realizada presencialmente, não padronizada ou estruturada, ou seja, sem um roteiro de questões e com total liberdade de resposta aos entrevistados. O questionário, estruturado em 4 partes (caracterização do estabelecimento e do inquirido, fornecedores de café, produto café, e, satisfação em relação à CECAFE), incluía um total de 25 questões, de resposta aberta e fechada e com escala. Antes da aplicação do questionário, foi realizado um pré-teste, para identificação de eventuais erros e sua correção e avaliação da sua clareza e coerência, tendo igualmente sido feita a supervisão da aplicação dos questionários ao longo do desenvolvimento do estudo, assim como, a posterior análise e tratamento dos dados.

A aplicação do questionário foi realizada de forma mista, presencialmente na maioria dos casos, entre os meses de Setembro a Março de 2018 e, por correio eletrónico, em casos pontuais onde o encontro com o responsável do estabelecimento não foi possível. Apesar de terem sido distribuídos 87 questionários, no final obtiveram-se apenas 54 preenchidos, não tendo sido nenhum eliminado. Os dados recolhidos foram posteriormente tabulados e tratados através da análise estatística descritiva e multivariada (fatorial e de cluster).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

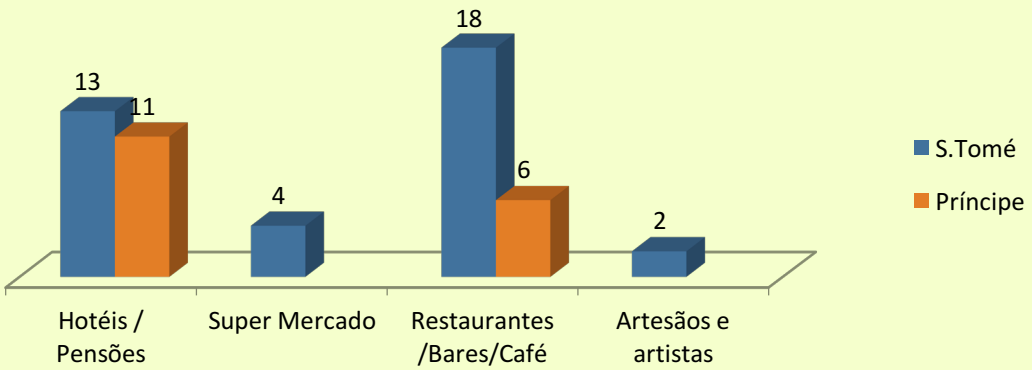
3.1 Caracterização da Amostra

A partir do questionário aplicado, foi possível a recolha de 54 respostas dos estabelecimentos, que, na sua maioria (69%) estão em atividade entre 1 e 10 anos, tendo proporção equivalente os que tem menos de 5 anos de atividade (35%) e os que detém entre 5 e 10 anos. Em termos de género dos respondentes, 53% eram do género masculino e 47% do género feminino, desempenhando fundamentalmente a função de gerente (50%) mas também sendo proprietários, responsáveis, sócios ou diretores gerais (23%). Em termos de distribuição geográfica, a maior parte (69%) localiza-se na ilha de São Tomé (37 estabelecimentos), apresentando a ilha do Príncipe uma proporção de inquiridos de 31%, ou seja, 17 estabelecimentos. Dos 37 inquéritos por questionário da ilha de São

Tomé, 29 foram preenchidos no distrito de Água Grande, 3 no distrito de Cauê, 2 no distrito de Me-Zochi, 1 no distrito de Lembá e 1 no distrito de Lobata.

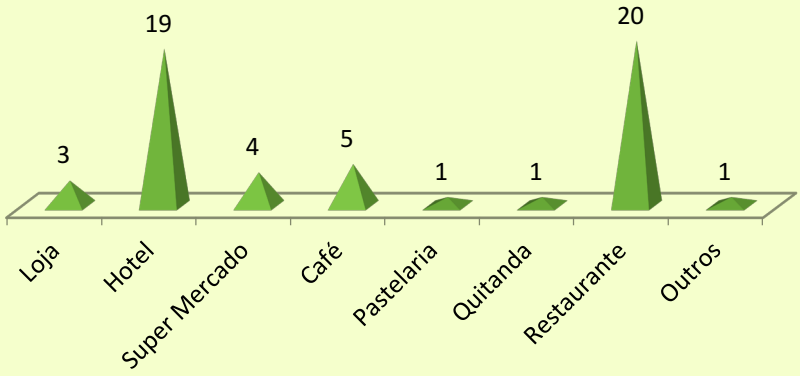
Quanto à distribuição por categoria de estabelecimento e ilha, a Figura 1, mostra que os restaurantes, bares e cafés representam a maior parte dos estabelecimentos inquiridos em São Tomé (49%) e cerca de um terço do total (33%), sendo que a maior proporção de estabelecimentos inquiridos no Príncipe é o dos Hotéis e Pensões (65%), que representa 20% do total de estabelecimentos. Esta categoria de estabelecimentos, inverte-se no segundo grupo em cada uma das ilhas, onde os hotéis e pensões assumem uma proporção de 35% em São Tomé e os Restaurantes, Bares e Cafés, representam 35% dos estabelecimentos inquiridos na ilha do Príncipe. Os grupos dos supermercados e dos artesãos e artistas, concentram-se apenas na ilha de São Tomé e correspondem a, respetivamente, 4 e 2 estabelecimentos.

Figura 1 – Número de Estabelecimentos por Categoria e Ilha



Considerando a globalidade dos estabelecimentos inquiridos no país, as categorias dominantes são o restaurante (20) e o hotel (19). Seguem-se-lhes, o café, o supermercado e loja, a que se seguem a pastelaria, a quitanda e outros (Figura 2). Ou seja, são claramente os restaurantes e os hotéis o tipo de estabelecimento onde se verificam os maiores consumos de café, o que sugere alguma importância deste consumo pelos turistas e por consumidores que realizam refeições fora de casa.

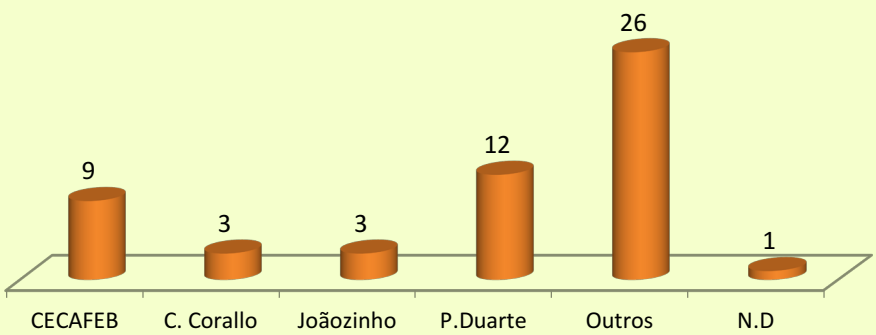
Figura 2 – Número de Estabelecimentos por Categoria de Negócio



3.2 Conhecimento e Critérios de Escolha dos Fornecedores

A maioria dos estabelecimentos (75%) não conhece todos os fornecedores de café listados no questionário, afirmando 30% dos inquiridos terem outros fornecedores, que não os mencionados. O principal fornecedor foi o P. Duarte, identificado por 22% dos estabelecimentos, enquanto a CECAFEB foi apenas referida por 16% (9 estabelecimentos) (Figura 3). Os fornecedores identificados como outros, entre os não sugeridos, incluem a Delta, o Ckedo, o Efrain, a Somex, a Nicola e o Intermar.

Figura 3 – Fornecedores de Café (Nº de Respostas)

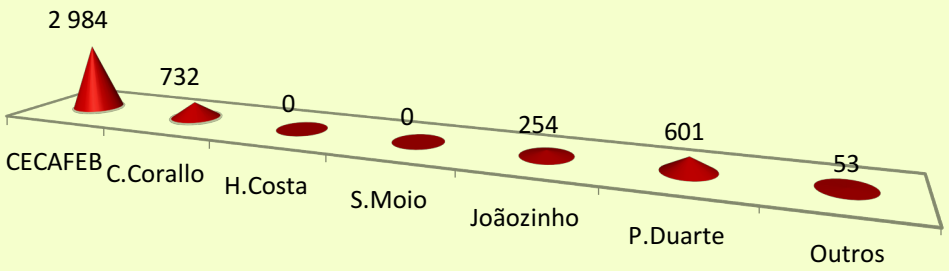


A falta de conhecimento do produto, da marca ou do fornecedor CECAFEB (65%) é o principal motivo apontado pelos estabelecimentos para não serem clientes. Seguem-se-lhe motivos relacionados com a preferência por outra marca e/ou fornecedor (10%), pela distância (8%), por apenas utilizarem o café de capsula e/ou não terem máquina para

servir o café da CECAFEB (7%), por nunca terem usado o café da CECAFEB e/ou não terem garantia de fornecimento e dos valores (5%), por já ter conhecido/feito uma primeira tentativa que não deu certo pela máquina usada (5%) e, por não terem parceria estabelecida (3%). Em consequência do desconhecimento manifestado relativamente à CECAFEB, 15 estabelecimentos afirmam não conseguir avaliar o café da CECAFEB, havendo alguns que o percepcionam como muito bom (3) e como bom (8). Sobre as condições de virem a ser clientes da CECAFEB no futuro, a maioria afirma, estarem estas dependentes das formas, contratos, valores e exigências de pagamento. Quanto aos volumes potenciais de café, com disposição a adquirir no futuro, varia entre os quarenta e os quinhentos quilogramas por ano.

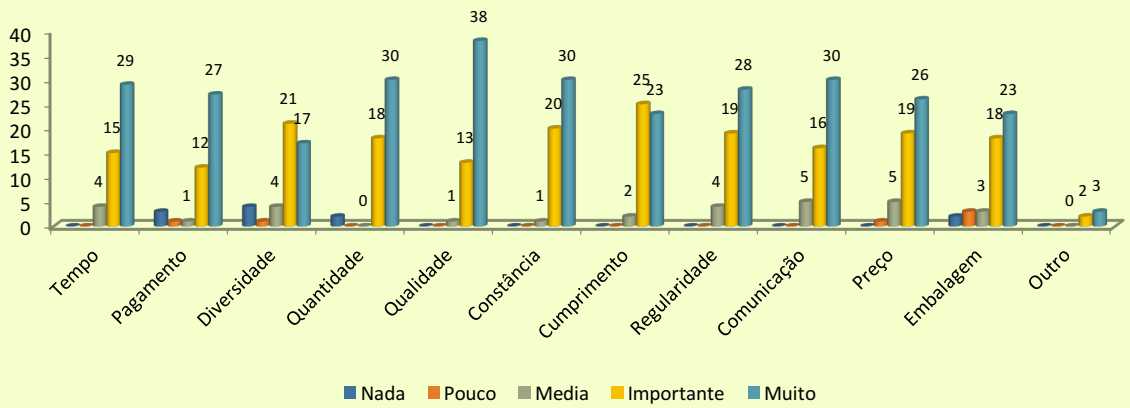
A escolha do fornecedor de café depende de critérios vários, desde o contato feito pela CECAFEB (10), à sugestão de amigos e familiares (10), passando pela qualidade, preço, conhecimento e proximidade (6) e por outros, como a indicação do responsável do hotel, o ser nacional, o ter experimentado e gostado, ser sugerido pelo cliente ou por parceria, entre outros. O principal motivo para a escolha do fornecedor, em 58% dos casos, é a qualidade do café (sabor, aroma e grau de moagem), embora a proximidade e conveniência, a proposta de oferta sejam também referidas em três dos estabelecimentos, assim como, a preferência do turista é mencionada num outro. A quantidade de café comprada aos fornecedores e transacionada anualmente no mercado, pelos distintos estabelecimentos, apresenta-se na Figura 4. Embora a CECAFEB ainda tenha poucos clientes nacionais, o seu volume de vendas é elevado, comparativamente com os outros fornecedores de café ao nível nacional, podendo deduzir-se, por este indicador, ser o café da CECAFEB um dos mais consumidos no País (2984 Kg por ano).

Figura 4 – Quantidade de Café Comprada e Transacionada (Kg/Ano)



Quase todos os itens considerados, são valorizados no fornecimento de café, embora sejam de destacar, a qualidade, a constância dessa qualidade e a quantidade fornecida, seguindo-se-lhe a boa comunicação e relacionamento com o fornecedor, o tempo de fornecimento desde a efetuação do pedido até entrega do café, a garantia de fornecimento regular ao longo de todo o ano, o cumprimento das quantidades pedidas e fornecidas, o preço praticado, as modalidades/facilidades de pagamento, a embalagem funcional e atrativa e a diversidade da oferta (Figura 5), entre outros.

Figura 5 – Itens Considerados no Fornecimento de Café (Nº de Respostas)

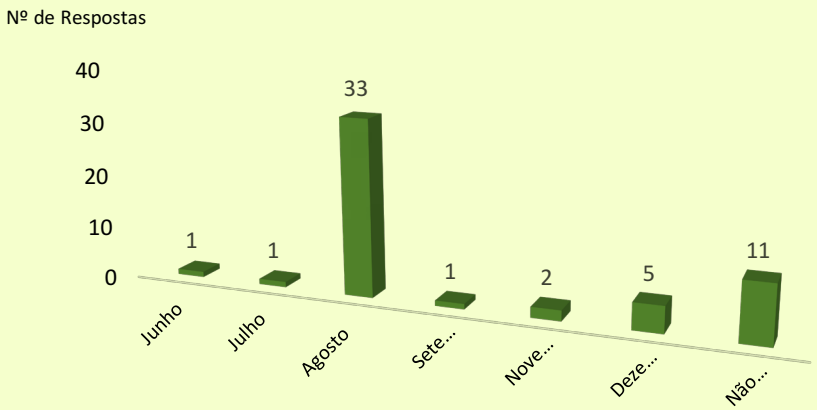


3.3 Momentos, Formas de Consumo e Características Procuradas

O período diário de maior consumo de café em STP é a manhã (65%), facto que justifica a presença de café no pequeno almoço da maioria das pessoas. Seguem-se-lhe o consumo

durante a tarde (18%) e anoite (6%) e outros momentos (11%). O mês de agosto, coincidindo com o período de férias da maioria das famílias portugueses e da entrada de um grande número de turistas com esta origem em STP, é identificado pelos estabelecimentos como o que tem o maior volume de vendas. Para Farah (2009) o consumo de até quatro xícaras de café por dia não é prejudicial e pode ser benéfico para a saúde, sendo que, para Samoggia e Riedel (2019), o consumidor com uma perceção positiva sobre os benefícios para a saúde do café é maioritariamente homem, jovem, trabalha, está familiarizado com o café não expresso, consome uma quantidade limitada de café (geralmente não ao pequeno almoço e muitas vezes em ambientes sociais) e compra café em pontos de venda e bebem café por seus efeitos energéticos e terapêuticos.

Figura 6 – Momentos Mensais de Consumo de Café

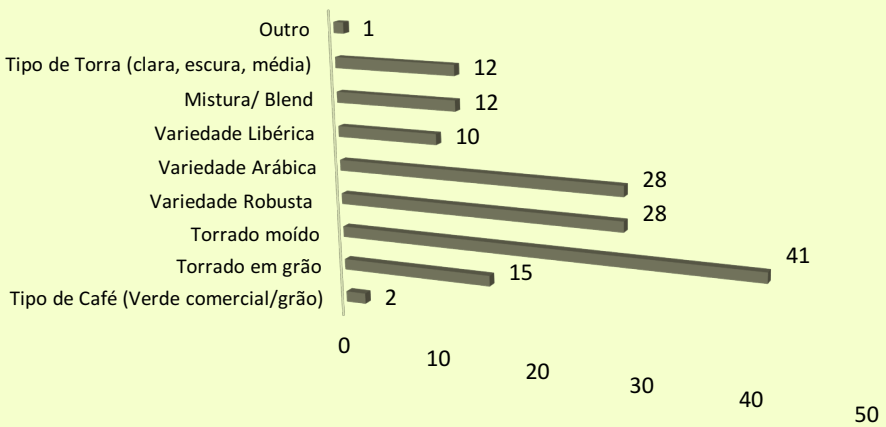


O café é consumido, segundo os estabelecimentos inquiridos, por ordem decrescente de importância, sob a forma de chávena de café pequena (expresso) ou grande pelos turistas (74%), em chávena de café (15%), em café embalado (6%) e noutras formas (6%). Seguindo Tucker (2011), o café expresso é geralmente preferido por consumidores com rendimento mais alto e bebem café com mais frequência. Ou seja, o o café pode ser um marcador de classe socioeconómica de tal forma que, pessoas de outras classes podem identificar um café expresso com uma classe mais alta, e os membros de classes mais altas podem optar por reafirmar sua classe social pela sua preferência por esse café especial. Esta constatação pode justificar o reduzido consumo de café em STP, sendo difícil para pessoas de parcos rendimentos gastarem dinheiro na compra de cafés especiais

(como o biológico) regularmente, sobretudo se nunca foram expostos à informação dos benefícios deste tipo de produto, para a conservação do ambiente, das famílias que dele dependem economicamente, e da biodiversidade, que podem justificar o pagar um preço superior por uma chávena de café. Tal situação confirma a importância dos turistas como maiores consumidores de café em STP e o pouco hábito da população santomense em ingerir esta bebida, situação que é similar com os resultados de Nan (2014), noutro contexto sociocultural. No seu estudo, Nan (2014) não apenas menciona serem os frequentadores de cafeterias na China, sobretudo, viajantes estrangeiros e expatriados como, afirma, não existirem hábitos de consumo de café no país, embora esta bebida esteja a começar a ser aceite e a atrair consumidores nacionais, urbanos aventureiros, abertos, jovens e ricos em cidades como Xangai, Pequim e Guangzhou.

Analisar o consumo passou ainda por conhecer, embora de uma forma indireta pela visão dos responsáveis dos estabelecimentos que vendem café, o que procuram os consumidores, na ou seja, os atributos pretendidos no café, informação que é resumida na Figura 7.

Figura 7 – Atributos Procurados no Café (Nº de Respostas)

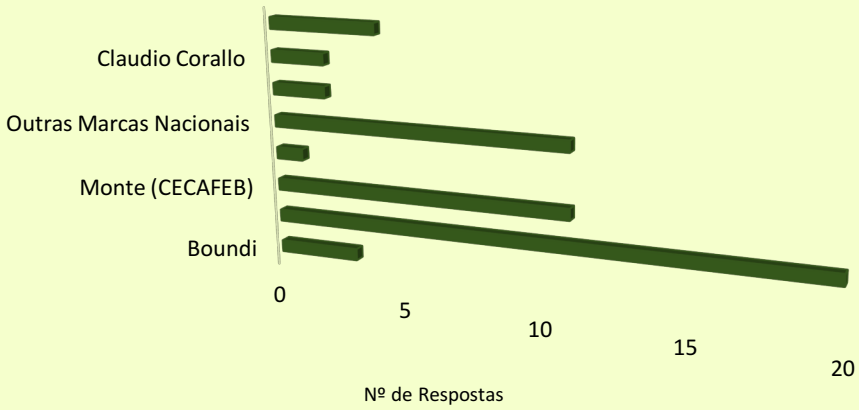


De evidenciar, que o ser torrado moído é a característica mais procurada no café. Seguem-se-lhe, os atributos relacionados às variedades, robusta e Arábica, com sabores distintos. Para os conhecedores de café, como são os consumidores portugueses, o café ser arábica significa uma bebida com sabor e aroma mais intenso, acidez e amargor balanceados,

sendo a bebida retirada da variedade robusta, não tão apreciada por ser considerada mais amarga e encorpada e, por isso mais usada em *blends* e cafés solúveis (Deus, 2011; Belo, 2017). Daí que outros atributos também mencionados como procurados, sejam o do café ser torrado em grão, o ser oferecido numa mistura previamente realizada e o tipo de torra ser mais clara, escura ou média. Obter um café funcional ou mais saudável, para Farah (2009; 2012), significa, considerar vários aspectos que vão desde ter grãos de boa qualidade, até a torrá-los de graus médios para assados, preferencialmente a temperaturas baixas, acima de 190 °C. Cafés torrados leves a médios contêm quantidades ainda elevadas de compostos antioxidantes em comparação com outros produtos alimentícios e uma quantidade considerável de niacina, embora seu conteúdo aumente à medida que a torrefação progride. Para aqueles indivíduos sensíveis aos efeitos da cafeína e para aqueles que desejam usar o café como uma ferramenta adicional para prevenir o desenvolvimento do diabetes tipo 2, o café descafeinado é o indicado (Farah, 2009).

Um dos atributos diferenciadores do consumo é a marca, resultado que é consistente com Tucker (2011), que refere que uma mistura regular de café de uma marca importante e conhecida, pode ser preferida porque é familiar, confiável, com preços razoáveis e provavelmente preferida entre amigos e associados. No presente estudo, as marcas mais vendidas e consumidas em STP são, por ordem decrescente de importância, a Delta (37%), a Monte (20%), em igual proporção de outras Marcas Nacionais (20%), a Nespresso (7%), a Buondi (5%), em igual proporção a Cláudio Corallo e a Nicola (3%) e, a West African (1,8%) (Figura 8). As quantidades transacionada no mercado destas marcas é diversa. Varia entre 2000 Kg para a marca Nicola, embora apenas dois estabelecimentos a comercializem e 4 kg também da marca Nicola, em café de capsula. As quantidades comercializadas da marca Monte, da CECAFEB, variam entre um máximo de 1200 kg num dos estabelecimentos inquiridos e os 84kg noutro. Neste intervalo, observam-se consumos de distintas quantidades da marca Monte, em função do estabelecimento inquirido (588 kg, 400kg, 280 kg, 240 kg, 210 kg e 156 kg). Em termos globais, o consumo de café, considerando o somatório das quantidades transacionadas no mercado de STP de todas as marcas, representa 10713 kg por ano.

Figura 8 – Marcas de Café mais Consumidas



3.4 Fatores que Influenciam a Compra de Café

Na venda de café, os elementos considerados mais importantes pelos responsáveis dos estabelecimentos inquiridos, são, a qualidade do café, o preço, a certificação e o tempo que medeia o pedido e o fornecimento (Figura 9). A embalagem ser atrativa é ainda um outro elemento mencionado por 23 estabelecimentos. Foi sobretudo da conscientização das situações difíceis enfrentadas pelos cafeicultores em África e Ásia que os consumidores internacionais, sobretudo na Europa e nos EUA, se preocuparam em obter informação sobre a origem do café, a forma como ele chega aos estabelecimentos que o servem em chávena e as consequências ambientais e sociais das cadeias de valor, valorizando, cada vez mais, a certificação do modo de produção biológico e do comércio justo (Tucker, 2011; Farah & Ferreira, 2015).

Os motivos apontados como indutores da compra e consumo de café, estão associados às boas características de sabor (91%), à certificação como produto biológico (72%), à boa relação qualidade/preço (57%), à embalagem atrativa para lembrança/souvenir (39%), e á inovação (35%) (Figura 10). A certificação, considerado importante em 72% dos estabelecimentos inquiridos, é um atributo valorizado por muitos consumidores de café, mesmo em contextos socioculturais diferentes, como é o caso de Taiwan, onde a disponibilidade a comprar e a pagar mais por um café biológico depende, por ordem decrescente de importância, da certificação, da rastreabilidade e do comércio justo.

Figura 9 – Elementos Importantes na Venda de Café

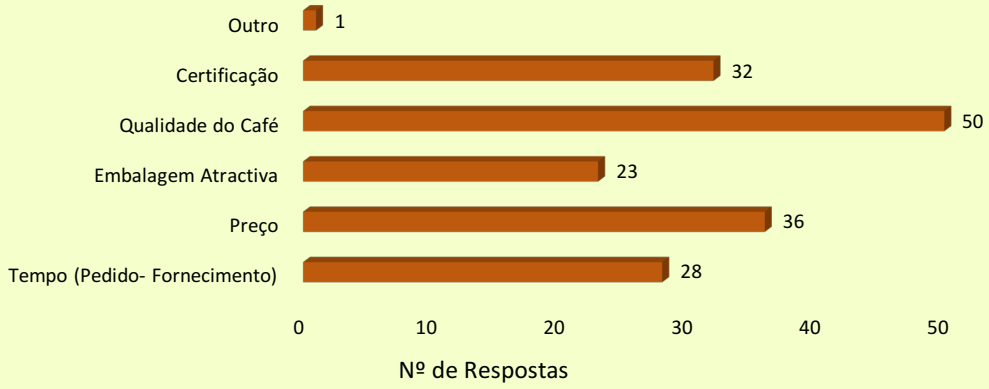
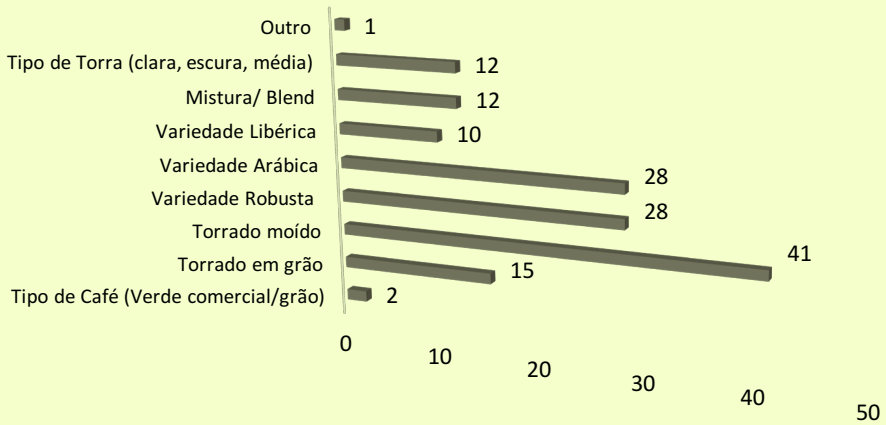


Figura 10 – Atributos Procurados no Café



Para Bhumiratana *et al.* (2019), o sabor e as características sensoriais do café do café são elementos que podem induzir sensações energéticas positivas elevadas quando o grão é torrado e escuro, ser responsáveis por emoções positivas que dispõem bem e são agradáveis quando o sabor se associa a tabaco e a cacau, sendo condutores sensoriais negativos, que provocam sensação de desequilíbrio, quando cítricos e com acidez. Também Nan (2014) afirma a marca, o sabor, a orientação do cliente para questões ética e a sensibilidade aos preços como os fatores determinantes da compra e consumo de café na China e, Tucker (2011) assegura a certificação como uma fundamental determinante da procura em consumidores europeus e dos estados unidos da américa.

Neste âmbito são de salientar algumas ilações retiradas da literatura. Por um lado, a necessidade do setor cafeeiro implementar programas e sustentabilidade e esquemas de certificação que permitam níveis de rendimento às famílias dos cafeicultores pobres e de baixo nível de escolaridade (Wahyudi & Jati, 2012), embora os custos para os produtores associados à certificação e/ou a ausência de formas de valorização do café biológico, como o preço mais elevado e outros benefícios, possam desmotivar a sua adoção e, os agricultores receberem apenas um pequeno benefício direto da certificação via um preço um pouco mais alto por quilograma de café e possíveis benefícios de aumento da e qualidade produtividade, ficando a maior proporção de rendimento na torrefação (Astuti *et al*., 2015). Daí a importância das associações ou agrupamentos de produtores e da estrutura, organização e desempenho da cadeia de valor, no sucesso desses programas de certificação e seu contributo para o bem-estar das famílias de cafeicultores (Bray & Neilson, 2017), sendo que, quer a certificação, quer a participação em organizações de agricultores estão associadas a benefícios económicos e sociais para os cafeicultores (Ibnu *et al.,* 2018). Por outro, a relação positiva que existe entre a adoção de padrões de certificação de café, nomeadamente do comércio justo e a produtividade e melhoria de vantagem competitiva (Mugendi *et al*., 2015). Quanto ao comércio justo, consumidores de economias menos desenvolvidas são mais sensíveis ao preço e tem menor disposição a pagar por estes, em comparação com os consumidores de países mais ricos e desenvolvidos, como os austríacos (Bulut, 2010), estão cada vez mais interessados no consumo de produtos que incorporam aspectos éticos (Bosbach & Maietta, 2011; Schollenberg, 2012), sendo o nível de consciencialização dos consumidores também superior nessas economias (Tamaki, 2013; Cosmina *et al.* 2016).

4.6 Tipologia dos Estabelecimentos

A tipologia dos estabelecimentos que vendem café, considerada importante conhecer pelas implicações práticas que pode ter para a CECAFEB, foi obtida a partir de uma análise de clusters. Uma classificação correta dos clientes, com iguais preferências em relação a determinados itens, permitiu identificar conjuntos de estabelecimentos específicos que poderão vir a ser abordados e trabalhados do ponto de vista do marketing,

de forma diferenciada. A caracterização dos grupos por tipo de estabelecimento apresenta-se nas Tabela 2 e Figura 11. A Tabela 3 distingue os grupos de acordo com o tempo de cliente da CECAFEB, a regularidade das encomendas, o nível de satisfação global com a cooperativa e a comparação deste com a primeira vez que fez uma encomenda e, a correspondência dos serviços prestados pela CECAFEB com as expetativas dos clientes.

Tabela 2 - Clusters por Tipo de Estabelecimento

Tipo de Estabelecimento	Clusters			Total
	1	2	3	
1 - Loja	0	0	3	3
2 - Hotel	1	4	14	19
3 - Supermercado	0	0	4	4
4- Café	0	2	3	5
5 - Pastelaria	0	1	0	1
6 - Quitanda	0	0	1	1
7 - Outro	0	0	1	1
8 – Restaurante	1	3	16	20
Total	**2**	**10**	**42**	**54**

Cluster 2 – Clientes CECAFEB STP

O cluster 2, o segundo maior, é composto por 10 clientes, a maioria já clientes da CECAFEB STP. É o cluster relativamente equilibrado em relação ao tempo de cliente da CECAFEB (há menos de 1 ano, entre 1 e 2 anos e mais de 3 anos) e, em relação à frequência da compra de café (pelo menos uma vez por mês), estando globalmente satisfeitos com a CECAFEB STP, até mais do que quando fizeram a primeira compra, considerando que os serviços da cooperativa correspondem às suas expectativas.

Cluster 3 – Potenciais Clientes CECAFEB STP

O Cluster 3, com 42 clientes de café – mais de metade de todos os estabelecimentos - representa o maior cluster e aquele com maior potencial de mercado apesar de, na atualidade, ser o segundo cluster menos valioso para a CECAFEB STP na medida em que, a maioria dos membros não é seu cliente, usando outros fornecedores de café e, em consequência, existir uma reduzida conta transacional com a CECAFEB. Aqueles que são clientes, têm a ligação mais antiga com a CECAFEB, o que supõe lealdade à marca e

capacidade da cooperativa os reter, sendo clientes há pelo menos 2 anos e, inclusivamente há mais de 3 anos. Realizam encomendas com frequência mensal e mais do que uma vez por mês e estão globalmente satisfeitos, muito satisfeitos e totalmente satisfeitos com a CECAFEB. Comparando o seu nível de satisfação ao momento da primeira encomenda realizada, manifestam-se um pouco mais satisfeitos, considerando ainda, que os serviços prestados coincidem exatamente com as suas expectativas. Ou seja, é um grupo a trabalhar do ponto de vista do marketing com o propósito de manter os clientes atuais e conquistar novos clientes naqueles que ainda o não são.

Tabela 3- Caracterização dos Clusters

Itens	**Cluster 1**	**Cluster 2**	**Cluster 3**	Total
Tempo de cliente da CECAFEB				
0 – Não Respondem	1	0	4	5
1 - Menos de 1 Ano	0	1	0	1
2 - Entre 1 e 2 Anos	0	1	0	1
3 - Entre 2 e 3 Anos	0	0	2	2
4 - Mais de 3 Anos	0	1	5	6
Regularidade das Encomendas à CECAFEB				
1 - Mais do que 1 vez por Mês	0	1	5	6
2 - Todos os Meses (1 vez por Mês)	0	1	2	3
6 - Outra	0	1	0	1
Satisfação Global com a CECAFEB				
3 - Satisfeito	0	2	4	6
4 - Muito Satisfeito	0	1	2	3
5 - Totalmente Satisfeito	0	0	1	1
Satisfação com a CECAFEB comparando a situação atual com a primeira compra				
3 - Igual	0	0	2	2
4 – Um Pouco Melhor	0	1	3	4
5 – Muito Melhor	0	2	2	4
Correspondência dos Serviços Prestados pela CECAFEB às Expectativas				
1 - Muito abaixo das Expectativas	0	1	0	1
3 - Coincide com as Expectativas	0	3	6	9
4 - Acima das Expectativas	0	0	1	1

Face ao exposto, pode dizer-se que existem um conjunto de condições propícias ao crescimento e desenvolvimento do mercado nacional da CECAFEB. Os principais problemas colocam-se em duas vertentes fundamentais: por um lado a necessidade da CECAFEB ser mais proactiva e desenvolver um certo espírito de inovação e consequentemente de maior competição no mercado nacional de modo a dar resposta à procura em termos da torrefação e uniformização da qualidade do café biológico e, por outro, de projetar o produto café biológico e a imagem da CECAFEB no mercado de modo a ocupar uma posição conhecida e diferenciada junto dos clientes. O facto de existir um razoável grau de satisfação pela produção de café biológico, devidamente certificado e pelos serviços prestados pela CECAFEB, induz a convicção de existir espaço para uma maior penetração desse café no mercado.

Em termos regionais, de evidenciar não existir variação nos resultados obtidos, sendo os consumidores finais de café, quer em São Tomé, quer na Região Autónoma do Príncipe, fundamentalmente, turistas e, na sua maioria, de origem portuguesa, com hábitos frequentes de consumo. Existem, contudo, consumos mais elevados de café em São Tomé e consequentemente também vendas da CECAFEB mais satisfatórias nesta ilha, em relação ao Príncipe, onde a penetração no mercado por parte da CECAFEB é muito baixa. De um modo geral, os responsáveis dos estabelecimentos afirmam e a observação e contato feito com os turistas na presente investigação confirma, que os consumidores apreciam o facto de puderem degustar produtos da terra de elevada qualidade, como o café biológico, assim como, de haver no país uma cooperativa de produtores de café biológico com certificação internacional, associada ao museu do café em Monte Café que todos visitam.

Quanto à penetração da CECAFEB no mercado internacional de café biológico, também é uma possibilidade. Este mercado, o mais maduro entre as iniciativas voluntárias de sustentabilidade, tem preços intimamente ligados à qualidade (Giovannucci & Villalobos, 2007), embora estes tenham vindo a ser reduzidos ou a estar cada vez mais associados a nichos de mercado específicos (Potts *et al*., 2014).

4. CONCLUSÕES

O desenvolvimento da investigação, para além de ter permitido o acompanhamento, a observação e a participação em várias atividades realizadas pela CECAFEB no processo de fabricação do café biológico e a identificação como potenciais clientes de cerca de dois terços dos estabelecimentos inquiridos, possibilitou outras conclusões relevantes.

Conclui-se que a escolha do fornecedor de café é um determinante essencial ao consumo, para a qual o contato feito pela CECAFEB , assim como motivos relacionados à qualidade do café (sabor, aroma e grau de moagem), ao preço, à proposta realizada e ao cumprimento de prazos e requisitos de qualidade, de constância dessa qualidade, de relacionamento com os clientes e de planeamento do abastecimento do mercado de forma a garantir a satisfação da procura concentrada de turistas, contribuem de sobremaneira. Embora a CECAFEB ainda tenha poucos clientes nacionais e não seja o fornecedor principal do mercado retalhista, o seu volume de vendas é elevado, comparativamente ao de outros fornecedores de café ao nível nacional, podendo concluir-se ser este café um dos mais consumidos no país. Em termos globais, o consumo de café, considerando o somatório das quantidades transacionadas no mercado de STP de todas as marcas, representa aproximadamente onze toneladas por ano, das quais, a CECAFEB detém aproximadamente um terço.

Quanto aos itens considerados no fornecimento e venda do café, estes incluem, a qualidade, a constância dessa qualidade e a quantidade fornecida, seguindo-se-lhe a boa comunicação e o relacionamento com o fornecedor, o tempo de fornecimento desde a efetuação do pedido até entrega do café, a garantia de fornecimento regular ao longo de todo o ano, o cumprimento das quantidades pedidas e fornecidas, o preço praticado, as modalidades/facilidades de pagamento, a embalagem funcional e atrativa e a diversidade da oferta.

O consumo mais elevado coincide com o mês de maior fluxo turístico (agosto), com preferência para beber o café em chávena pequena e de manhã. A certificação como biológico é um atributo importante e justificado pela garantia da conformidade e qualidade do produto, pelo aumento do valor da marca ao preservar o ambiente e, por satisfazer a procura dos consumidores com preferências por este modo de produção.

Foram encontrados 3 segmentos de estabelecimentos de venda de café no mercado de STP, um de não clientes da CECAFEB que, embora assim deseje continuar, deve ser considerado como potencial a trabalhar no futuro, outro de atuais clientes, alguns dos quais habituais e frequentes e globalmente satisfeitos que devem continuar a ser continuamente acompanhados com vista à sua retenção e, um terceiro de potenciais clientes, de grande dimensão, frequência de compra e volume de transação que a CECAFEB trabalha apenas parcialmente, devendo esforçar-se por captar e reter. Ou seja, é o segmento que, do ponto de vista comercial, tem maior potencial, seja para continuar a garantir a satisfação e manter os clientes atuais, seja para conquistar novos clientes.

Para STP, um país tradicionalmente produtor de café, diferenciar-se e ganhar escala para competir em qualidade, por via das características do café, da origem e do modo de produção biológico e comércio justo, é fundamental. De evidenciar também o bom trabalho da CECAFEB no cumprimento da sua missão de relançar a cafeicultura de qualidade na zona de Monte Café, São Tomé e Príncipe e melhorar as condições de vida dos produtores. Apesar desta e da sua marca de café biológico, terem uma imagem positiva e confiável junto de alguns estabelecimentos, sobretudo daqueles com que se relacionam, não somente estes são em número reduzido, como não se pode considerar essa imagem consistente com a qualidade e os benefícios que devem ser percebidos no café biológico. Assim, precisa continuar o trabalho que tem vindo a desenvolver, melhorando algumas componentes e ajustando-o, procurando corresponder cada vez mais e melhor às necessidades e às avaliações da satisfação dos seus clientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, A. & Carvalho, J. G. (2018). Agricultura Camponesa, Produção Agrícola e Reprodução Material: Um Estudo sobre os Camponeses de Monte Café em São Tomé e Príncipe, Junho. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325824298_AGRICULTURA_CAMPONESA_PRODUCAO_AGRICOLA_E_REPRODUCAO_MATERIAL_UM_ESTUDO_SOBRE_OS_CAMPONESES_DE_MONTE_CAFE_EM_SAO_TOME_E_PRINCIPE (Consulta em 15 de Julho de 2019).

Astuti, E. S., Offermans, A., Kemp, R. & Cörvers, R. (2015). The Impact of Coffee Certification on the Economic Performance of Indonesian Actors. *Asian Journal of Agriculture and Development*, Vol. 12, No. 2.

Bulut, D. (2010). Consumer perception of fair trade: a cross-cultural study. *International Journal of Innovation and Sustainable Development* , Vol. 5, No. 1, pp.20–34. Disponvel em: https://www.academia.edu/340378/Consumer_Perception_of_Fair_Trade_A_Cross-cultural_Study (Consulta em 15 de Julho de 2019).

Belo, C. (2017). Coordenação da qualidade do café na cadeia agrocomercial: análise do caso das empresas que produzem e comercializam o café em Timor-Leste. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agronómica, Universidade de Évora.

Bray, J. B. & Neilson, J. (2017). Reviewing the impacts of coffee certification programmes on smallholder livelihoods. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13:1, 216-232, DOI: 10.1080/21513732.2017.1316520. Disponível em: https://doi.org/10.1080/21513732.2017.1316520 (Consulta em 28 de Outubro 2018).

Bhumiratana. N., Wolf, M., Chambers, E.&Adhikari, K. (2019). Coffee Drinking and Emotions: Are There Key Sensory Drivers for Emotions? *Beverages 5, 27.* doi:10.3390/beverages5020027.

Bosbach M., Maietta O.W. (2011). The impact of social capital on the implicit price paid by the Italian consumer for fair trade coffee. In 2011 International Congress, August 30-September 2, 2011, Zurich, Switzerland (No. 114371). European Association of Agricultural Economists.

CECAFEB (2018). Plan d'affaires 2018-20 VF (1).

Cosmina, M., Gallenti, G., Marangon, F. & Troiano, S. (2016). Consumers' preferences for ethical attributes of coffee: a choice experiment in the Italian market. *Rivista di Economia Agraria*, Anno LXXI, n. 1 (Supplemento), DOI: 10.13128/REA-18650. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/6342/77e89b2eee178fbb254c79d3d823db5f9bda.pdf (Consulta em 5 maio 2019).

Deus, C. C. (2011). Impacto do desempenho da CCT na satisfação e qualidade de vida dos seus membros. Dissertação de Mestrado em Gestão, Universidade de Évora.

Espírito Santo, S. N. (2008). Programas de ajustamento estrutural, produção agrícola e segurança alimentar na África Sub-sahariana: caso específico de S. Tomé e Príncipe. Tese de Doutoramento em Engenharia Agronómica, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2501/4/Tese.pdf (Consulta em 15 de Julho de 2019).

Farah, A. (2009). Coffee as a speciality and functional beverage. (Chapter 15). In: Prof Paul Paquin, Canada. (Org.). *Functional and Speciality Beverage Technology*. 1ed.London, UK: Woodhead Publishing Limited / CRC Press, v., p. 370-395.

Farah, A. (2012). Coffee Constituents (Chapter 2) - IFT. In: Yifan Chu. (Org.). *Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention* (Institute of Food Technologists Series). 1ed.New York: Publisher: IFT press and John Wiley & Sons, LTD., v., p. 21-58.

Farah, A. & Ferreira T. (2015). The coffee plant and beans: Introduction (Chapter 1). In: Vitor Preedy. (Org.). *Coffee in Health and Disease Prevention*. 1ed.Cambridge: Elsevier, v. 1, p. 5-10.

GIL, A.C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo. Atlas.

Giovannucci, D., & Villalobos, A. (2007). The state of organic coffee: 2007 U.S. update. San Jose and Costa Rica: CIMS.

Ibnu, M., Offermans, A. & Glasbergen, P. (2018) Certificationand Farmer Organisation: Indonesian Smallholder Perceptions of Benefits, *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 54:3, 387-415, DOI: 10.1080/00074918.2018.1506093. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00074918.2018.1506093 (Consulta em 13 Março 2019).

Malhotra, N. (2012). *Pesquisa de Marketing. Uma orientação aplicada*, 6ª ed., Bookman.

Mugendi, B., J., Orero, R. & Mwiti, E. (2015). The Relationship between Adoption of Coffee Certification Standards and Productivity in Nyeri County in Kenya. *Asian Journal of Business and Management*, Volume 03 – Issue 06, December.

Nan, Z. (2014). Coffee Market in China: Trends & Consumer StrategiesA Coffee industryMarket Research of a Traditional Tea-Drinking Country. Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas, Produtos e Serviços, Facultad de Administración y Dirección de Empresa, Universidad Politécnica de Valencia. Disponível em: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/44210/Nan%20Zhang%20IIIIII.pdf (Consulta em 14 Agosto de 2019).

Orlandi, F. D. B. (2011). Cadeia de valor do cacau em São Tomé e Príncipe. Dissertação de Mestrado em Engenharia Alimentar, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.

Potts, J., Lynch, M., Wilkings, A., Huppé, G., Cunningham, M. & Voora, V. (2014). Coffe Market. In *The State of Sustainability Initiatives Review, Standards and the Green Economy*, IISD - International Institute for Sustainable Development.

Schollenberg L. (2012). Estimating the hedonic price for Fair Trade coffee in Sweden. *British Food Journal*, 114(3), 428–446.

Silva, H. M. & Fernandez, S. L. (2012). A Roça de São Tomé e Príncipe: Desígnio e Projecto. Actas do Colóquio Internacional São Tomé e Príncipe numa perspectiva interdisciplinar, diacrónica e sincrónica (2012), 137-156. Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL). Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/3920/1/Silva_Fernandez_STP_137_156.pdf (Consulta em 17 Julho de 2019).

Samoggia, A. & Riedel, B. (2019). Consumers' Perceptions of Coffee Health Benefits and Motives for Coffee Consumption and Purchasing. *Nutrients 11*: 653. Disponível em: https://www.mdpi.com/2072-6643/11/3/653 (Consulta em 12 Junho 2019).

Tamaki, R. (2013). Consumers' Perception of Fair Trade Coffee in Australia and Japan. Dissertação de Mestrado em Rural Management, Schoool of Management, Curtin Business School, Universidade de Curtin. Disponível em: https://espace.curtin.edu.au/bitstream/handle/20.500.11937/151/193932_Tamaki%202013.pdf?sequence=2 (Consulta em 1 de Julho 2019).

Tucker, C. M. (2011). *Coffee Culture: Local Experiences, Global Connections*. New York: Routledge.

Wahyudi, T. & Jati, M. (2012). Challenges of Sustainable Coffee Certification in Indonesia. Seminário Economic, Social and Environmental Impact of Sertification on the Coffee Supply Chain, 109th International Coffee Council, Londres, Reino Unido, 25 Setembro. Disponível em: http://www.ico.org/event_pdfs/seminar-certification/certification-iccri-paper.pdf (Consulta em 23 Fevereiro 2019).

ESADR
2019



TC5 ~ Investigação e Valorização do conhecimento



THE PLACE OF WINE IN SOCIETIES: THE CULTURAL PERSPECTIVE[1][2][3]

VÍTOR JOÃO PEREIRA DOMINGUES MARTINHO
Agricultural School (ESAV) and CI&DETS, Polytechnic Institute of Viseu (IPV), Viseu, Portugal; Centre for Transdisciplinary Development Studies (CETRAD), University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal
email: vdmartinho@esav.ipv.pt

Abstract
The wine has its own place in the societies, involving several dimensions, since the socioeconomic until the cultural level. In fact, in various countries and regions, the wine has a marked cultural presence, or because it is usual to consume wine at meals, or because it is an important ingredient in any meeting of friends. However, the cultural perspective of wine changes across regions and countries. In this framework the main objective of this study is to explore the cultural dimension of wine around the world. For that, it was considered 57 articles obtained from the Web of Science (all databases) for the topic "wine culture". These documents were explored first with the bibliometric software VOSviewer and analysed after through literature review.
Key words*: Bibliometric analysis; Literature review; Web of Science; VOSviewer.*

1. INTRODUCTION

The societies are changing following the technological and economics dynamics. The same happens with the traditions and the culture. In fact, for example, the consumption patterns and the social behaviours of the Millennials are not the same of their parents. The new generations privilege more the new technologies and the social networks for their several participations in the societies.

The same happens for the behaviours related with the wine consumption. The Millennials, often, prefer to consume wine in social meetings with friends or drink a glass of wine in an esplanade, in contrasts to what their parents, usually, prefer. Indeed,

[1] Acknowledgments: This work is financed by national funds through FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., under the project UID/Multi/04016/2019. Furthermore we would like to thank the Instituto Politécnico de Viseu and CI&DETS for their support.
[2] Acknowledgments: This work is supported by national funds, through the FCT – Portuguese Foundation for Science and Technology under the project UID/SOC/04011/2019.
[3] A version of this work was published as working paper as: Martinho, Vítor João Pereira Domingues (2019): The place of wine in societies: the cultural perspective, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics, Kiel,Hamburg.

the older generations, in some circumstances, give preference to consume wine at meals.

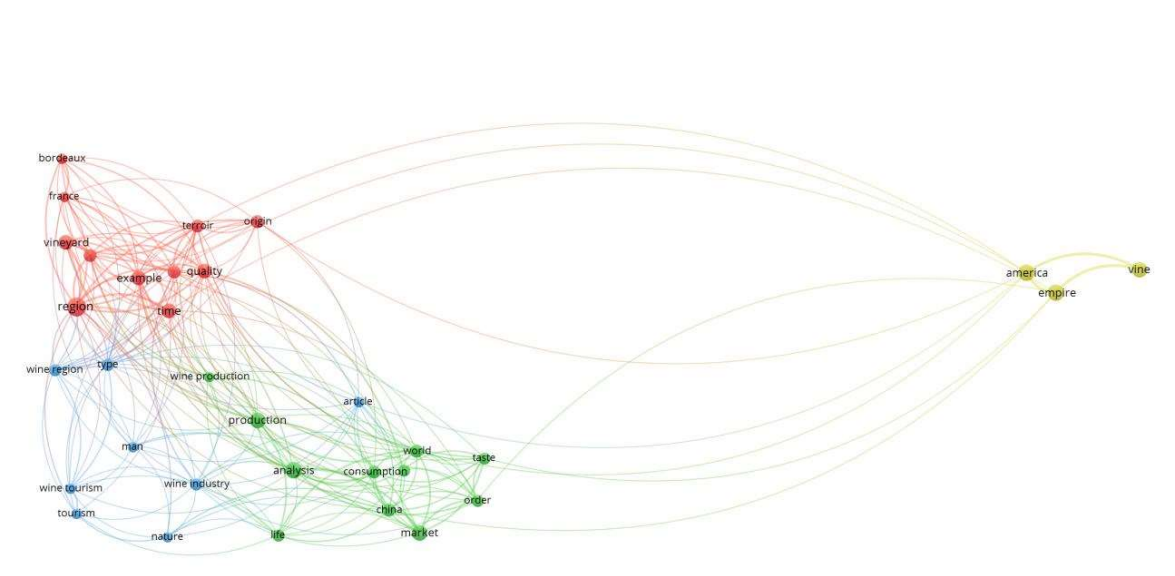
In this way, it seems interesting to explore the cultural dimension of the wine, what may bring interesting insights for the several stakeholders, since the policymakers until the marketers to design adjusted strategies. Taking into account this context, the main objective of this work it was to analyse the place of wine in the societies, stressing the cultural perspective. For that 57 articles from the Web of Science (2019) were analysed, first through bibliometric approach with the software VOSviewer (2019) and after through literature review.

2. BIBLIOMETRIC ANALYSIS

The figure 1 presents a network visualization map for the 57 documents obtained from the Web of Science, considering 4 as the minimum number of occurrence of a term. The dimension of the circles represents the number of occurrences of the respective term (bigger circles represent more occurrence) and the proximity between the terms is related with the number of co-occurrences.

It is possible to find four clusters (each colour symbolizes a cluster) in the figure 1, where the American context related with the wine culture corresponds to a cluster (right part of the figure). About the cluster at the top left of the figure, of stressing the questions related with the terroir, regions, origin and quality. In these contexts related with terroir and quality, Bordeaux has its relevance. The clusters at the bottom left of the figure reveal the importance of aspects as the tourism, consumption patterns and the markets. About the consumption behaviours and the markets, China has its importance. Of referring that for some documents it was difficult to find at least an abstract as Gong (1993), Chevallier (1995), Pan-Montojo (2008), Hepburn (2013), Avchian (2014), Kerrigan (2015), Lukacs (2015), Lyon-Jenness (2015) and Pszczolkowski (2015).

Figure 1. Network visualization map for the "wine culture" topic



Source: Elaborated through VOSviewer (2019)

3. LITERATURE REVIEW

In this section, it will be created the following subsections (one for each cluster related with the wine culture): American context; Relevance of the terroir and original regions; Relationships with other economic sectors; Relationships with the markets.

3.1. American contexts

Some authors argue that the American imperialism and expansionism are interrelated with the grape cultivation. The propagation of native grapes appears as a symbol of national power and national identity, namely in terms of abundance, resilience and vigorous. The wine history is, also, related with tensions between European and American societies. In the nineteenth century, the grapes were used to civilize the American culture, but, also, to create an urban elite. The vineyards were considered as a useful investment to show wealth, following social changes (Black, 2016). The idea of power associated with the wine was, also, defended by other authors, for other places and older centuries (Celestino Pérez & Blánquez Pérez, 2007).

Other authors consider this approach as a romantic perspective about the American wine production, namely in the nineteenth and early twentieth century (Brosnan, 2014), or a

biased vision of the history (Coclanis, 2015), or influenced by the sources considered (Fuller, 2016), or a challenging approach (Jacobson, 2015).
The wine drinking culture had its evolution inside the American society, beginning from cocktails in restaurants, in the fifties and sixties until a more educated and familiar consumption in the restaurants and at home (glass of wine in the evening) in the seventies and eighties (Fuller, 1993).

3.2. Relevance of the terroir and original regions

Italian wines are between the older wines in Europe (the called old world wine). Italy is one of the most important countries in terms of wine production and consumption (Ahn et al., 2012). China, for some authors, appears, also, as an old world wine country, where the wine drinking traditions is part of the Chinese culture (Bae et al., 2015).
The concerns with the terroir and with the recovery of traditional practices and varieties have its expression in Spain with the 'terroirist' social movements (Alonso Gonzalez & Parga Dans, 2018). The terroir is a concept related with the idea that the land and the peoples characterize the wine. About these questions related with the terroir, the French wine has a determinant tradition for several centuries (Barnea, 2017). In any case, the concept of terroir has evolved over the years, because, initially it was more focused on the geological aspects (Demossier, 2011). However, there is not a single vision around the world about the concept of terroir (Hoff et al., 2018). Of referring, also, that the concept of terroir has been losing importance, in some regions, where the main focus is on the varieties and on the wine culture and heritage, following the relevance given by the new wold wine for the varietal dimension (Lacoste, 2015). The wine history and heritage play, in our days, a crucial role to create identity and to promote the wine (Liasidou, 2018), but, also, the natural characteristics of the regions where the wine is produced (Visan et al., 2017).
The cultural perspective of the wine is inseparable from the historic context (Songran, 2014; Gomez Urdanez, 2015; Loginova, 2016; Zhang et al., 2018). The Romans had its contributions (Grassl, 2017) for the wine history and some historical records present the Neolithic as the initial period for winemaking (Arroyo-Garcia et al., 2006). In fact, the wine appears associated with several civilizations (Egyptian Greek & Roman), but were

the Romans that spread the wine production across the Europe (Ortuño Pacheco, 2009). On the other hand, the vineyards were brought to the Bordeaux region in the first century AD and remain part of a mixed farming until the second half of the nineteenth century (Lachaud-Martin, 2015).

3.3. Relationships with other economic sectors

The wine contributes many times for the success in other sectors, as, for example, in the restaurants. In fact, the combination of good menus with good and well-known wine is an interesting way to promote and create business in the restaurant sector (Choi, 2015). The cultural characteristics of wine, as well as, the traditions and the regional values may bring interesting contributions for the tourism sector and hospitality, namely through the wine tourism and wine routes (Conto et al., 2014). The wine tourism is an emergent sector in many wine regions around the world and appears as a complement for the wine production (Corpus Espinoza et al., 2018). Wine culture and tourism is an interesting combination (Cusin & Passebois-Ducros, 2015) with great opportunities of business, binging together social, economic and environmental dimensions (Luisa Gonzalez San Jose, 2017), where the sensorial (Rodríguez et al., 2013) and emotional (배은석, 2017) experiences have been wining importance. The religion and the religious rituals, also, has its relationships with the wine culture (Myga-Piatek & Rahmonov, 2018).

One of the biggest challenges for the wine sector, in the future, it will be to reconcile the vineyard productions, greatly influenced by the economic aspects, with the landscape and the traditions (Harea &Eplenyi, 2017). The wine traditions are interrelated with the patterns of consumption, but, also, with the mystery of transform the grapes (Kang et al., 2008).

3.4. Relationships with the markets

In regions with more wine production, there is more alcohol socialization inside the family, namely in the Italian regions. In these contexts, in general, the wine drinking culture has been recovered, as well as, the concerns with a rational wine consumption

(Beccaria & Rolando, 2016). Around the world, the patterns of consumption have been suffering changes following the social dynamics (Kang & 김상권, 2009). For example, the Chinese young adults do not drink wine often and have little knowledge about the wine. They prefer red wine, drink at home, for social communication and want to drink wine in the future (Li et al., 2011). Each culture has its patterns and history of wine consumption (Maguire & Lim, 2015), as well as, each social segment (Santisi et al., 2017), or region (胡再影, 2018). For example, games and rituals involving wine drinking exist in the East Asia countries for about 2000 years, namely between the social elites (Voytishek et al., 2015).

Another question is about the relationships of the wine consumption with the human health benefits (Woonghyeon et al., 2012) and the scientific demonstrations about this. In fact, there are several scientific proofs that the rational wine consumption may bring interesting positive effects for the human health, preventing several diseases (Bertelli et al., 2008).

The wine consumption and appreciation are influenced by the several wine dimensions (Lecat et al., 2016), where the terroir has its relevance, however the characterization of this terroir is, in some cases, difficult, considering the diversity of factors involved (Bokulich et al., 2016). In any case, the wine characteristics and culture may be determinant for the wine market segmentation and positioning (dos Santos et al., 2008). Some companies following the new market tendencies present the wine as something more than a good, something with a culture and heritage (Shin & 정미화, 2008; Suh & 남아영, 2011).

4. CONCLUSIONS

The main objective of this work was to analyse the cultural dimension of the wine, considering several scientific documents related with the topic “wine culture” from the Web of Science. These studies were explored through bibliometric analysis (with the VOSviewer software) and literature review. From the bibliometric analysis it was possible to find four clusters related with the American context, terroir, other economic sectors and the markets. These clusters were taken into account to organize the literature

review. Of stressing, the special relevance given by the bibliometric analysis for the American framework.

The literature survey about the American context shows the real importance of the wine for the social and cultural evolution of the American society. The wine was considered a symbol of power and identity, and used to civilize the culture and to create urban elites. Some authors share of this vision and others not so much. However, in any case, there are here interesting insights for the wine culture understanding in the American context. On the other hand, the terroir, the origin characteristics and the quality have its importance for the wine culture relationships. In fact, the concept of terroir had its evolution from a more focused approach in the geological characteristics to another involving the peoples. However, the perceptions about the terroir concept change around the world. On the other hand, in some regions, as in the new world wine, the focus, in our days, is more on the wine tradition and heritage.

The wine plays a determinant role for the development and promotion of other sectors, namely those related with the restaurants, hospitality and tourism. The wine tourism is an emergent sector that may combine several dimensions as the economic, social, environmental and cultural.

Finally, the cultures are changing, following the social, economic and technological dynamics and it is important pay attention to these evolutions, because they promote changes, also, in the consumption patterns. In fact, the Millennials have consumption preferences and perceptions significantly different from their parents.

REFERENCES

Ahn, S.Y., Yun, H., 유영산, 2012. Current Status of Grape and Wine Production in Italy. The Journal of the Korean Society of International Agriculture 24, 178–187.

Alonso Gonzalez, P., Parga Dans, E., 2018. The “terroirist” social movement: The reawakening of wine culture in Spain. Journal of Rural Studies 61, 184–196. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.04.014

Arroyo-Garcia, R., Ruiz-Garcia, L., Bolling, L., Ocete, R., Lopez, M.A., Arnold, C., Ergul, A., Soylemezoglu, G., Uzun, H.I., Cabello, F., Ibanez, J., Aradhya, M.K.,

Atanassov, A., Atanassov, I., Balint, S., Cenis, J.L., Costantini, L., Goris-Lavets, S., Grando, M.S., Klein, B.Y., McGovern, P.E., Merdinoglu, D., Pejic, I., Pelsy, F., Primikirios, N., Risovannaya, V., Roubelakis-Angelakis, K.A., Snoussi, H., Sotiri, P., Tamhankar, S., This, P., Troshin, L., Malpica, J.M., Lefort, F., Martinez-Zapater, J.M., 2006. Multiple origins of cultivated grapevine (Vitis vinifera L. ssp sativa) based on chloroplast DNA polymorphisms. Molecular Ecology 15, 3707–3714. https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2006.03049.x

Avchian, H., 2014. Wine Culture in Iran and Beyond. Iran and the Caucasus 18, 409–409. https://doi.org/10.1163/1573384X-20140411

Bae, 맹해양, 김언군, 왕위, 2015. A Study Of The Export Promotion For Liquor Products Of China. Journal of China Studies 18, 107–129.

Barnea, R., 2017. Appellations and Adaptations: Geographical Indication, Viticulture, and Climate Change. Washington International Law Journal 26, 605–634.

Beccaria, F., Rolando, S., 2016. The more you know, the better you drink: The new drinking culture in Italian wine production areas. Drugs-Education Prevention and Policy 23, 293–301. https://doi.org/10.3109/09687637.2016.1149149

Bertelli, A., Falchi, M., Dib, B., Pini, E., Mukherjee, S., Das, D.K., 2008. Analgesic resveratrol? Antioxidants & Redox Signaling 10, 403–404. https://doi.org/10.1089/ars.2007.1926

Black, R.E., 2016. Empire of Vines: Wine Culture in America. Historian 78, 94–95. https://doi.org/10.1111/hisn.12091

Bokulich, N.A., Collins, T.S., Masarweh, C., Allen, G., Heymann, H., Ebeler, S.E., Mills, D.A., 2016. Associations among Wine Grape Microbiome, Metabolome, and Fermentation Behavior Suggest Microbial Contribution to Regional Wine Characteristics. Mbio 7, e00631-16. https://doi.org/10.1128/mBio.00631-16

Brosnan, K.A., 2014. Empire of Vines: Wine Culture in America. Environmental History 19, 749–751. https://doi.org/10.1093/envhis/emu078

Celestino Pérez, S., Blánquez Pérez, J., 2007. Origen y desarrollo del cultivo del vino en el mediterráneo: la península Ibérica. Universum (Talca) 22, 32–60. https://doi.org/10.4067/S0718-23762007000100004

Chevallier, R., 1995. The Romans and Their Wine Culture - German - Weeber,kw. Revue Belge De Philologie Et D Histoire 73, 241–242.

Choi, I., 2015. The Connection of the Wine Culture and the Restaurant Industry Franchise: Focusing on Italian Restaurant Bonappetit. Journal of Cultural Industry Studies 15, 181–187.

Coclanis, P.A., 2015. Empire of Vines: Wine Culture in America. Journal of American History 101, 1261–1262. https://doi.org/10.1093/jahist/jav029

Conto, F., Vrontis, D., Fiore, M., Thrassou, A., 2014. Strengthening regional identities and culture through wine industry cross border collaboration. British Food Journal 116, 1788–1807. https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2014-0075

Corpus Espinoza, K.M., Ruiz, L.M., Diaz Gomez, E.R., 2018. Wine tourism in Baja California, Mexico: a study from the visitor's perspective. Teoria Y Praxis 14, 97–122.

Cusin, J., Passebois-Ducros, J., 2015. Appropriate persistence in a project: The case of the Wine Culture and Tourism Centre in Bordeaux. European Management Journal 33, 341–353. https://doi.org/10.1016/j.emj.2015.04.001

Demossier, M., 2011. Beyond terroir: territorial construction, hegemonic discourses, and French wine culture. Journal of the Royal Anthropological Institute 17, 685–705. https://doi.org/10.1111/j.1467-9655.2011.01714.x

dos Santos, J.L., Fernandes, L.A., Machado, N.P., Fernandez, S.P., Schmidt, P., 2008. An analysis of competitiveness and insertion of Argentina in wines world-wide market. Custos E Agronegocio on Line 4, 39–61.

Fuller, D.J., 2016. Empire of Vines: Wine Culture in America. Journal of American Culture 39, 250–251. https://doi.org/10.1111/jacc.12549

Fuller, R., 1993. Religion and Ritual in American Wine Culture. Journal of American Culture 16, 39–45. https://doi.org/10.1111/j.1542-734X.1993.1601_39.x

Gomez Urdanez, J.L., 2015. Rioja wine, 500 years of Social and Cultural History of a great Spanish wine. Rivar-Revista Iberoamericana De Viticultura Agroindustria Y Ruralidad 2, 22–39.

Gong, W., 1993. A Historical Survey of Chinese Wine Culture. Journal of Popular Culture 27, 57–73.

Grassl, H., 2017. The Role of Nauportus (vrhnika) in the Light of New Epigraphic Texts. Arheoloski Vestnik 68, 459–469.

Harea, O., Eplenyi, A., 2017. Viticultural Landscape Patterns - Embedding contemporary wineries into the landscape site. Landscape Architecture and Art 10, 7–14. https://doi.org/10.22616/j.landarchart.2017.10.01

Hepburn, P., 2013. The Wine Savant: A Guide to the New Wine Culture. Library Journal 138, 108–108.

Hoff, R., Falcade, I., Bergmann, M., Alberti, R., Comiotto Modena, R.C., Dalcin, M., 2018. Geology, Geomorphology and Wine-Growing Landscape: An Approach to Regional Identity for Viticulture at Campanha Wine Region, Brazil. Revista Brasileira De Geomorfologia 19, 757–776. https://doi.org/10.20502/rbg.v19i4.1388

Jacobson, L., 2015. Empire of Vines: Wine Culture in America. American Historical Review 120, 1488–1489. https://doi.org/10.1093/ahr/120.4.1488

Kang, shainwoo, 김상권, 2009. A Study on the Development of the Wine Cabinet Design. Journal of the Korea furniture Society 20, 42–51.

Kang, S.-G., Yang, E.-J., Jo, G.-H., Park, Y.-K., Jung, S.-T., 2008. Brewing and Quality Characteristics of Korean Traditional Grape Wine. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition 37, 1030–1036.

Kerrigan, W., 2015. Empire of Vines: Wine Culture in America. Reviews in American History 43, 620–626.

Lachaud-Martin, S., 2015. The modern sauternais or the progressive transformation of mixed farming landscape into vineyard (16th-18th centuries). Rivar-Revista Iberoamericana De Viticultura Agroindustria Y Ruralidad 2, 1–24.

Lacoste, P., 2015. El Malbec de Francia: la Denominación de Origen Controlada “Cahors”. Historia y perspectivas. Idesia (Arica) 33, 113–124.

Lecat, B., Le Fur, E., Outreville, J.F., 2016. Perceived risk and the willingness to buy and pay for “corked” bottles of wine. International Journal of Wine Business Research 28, 286–307. https://doi.org/10.1108/IJWBR-08-2015-0031

Li, J.-G., Jia, J.-R., Taylor, D., Bruwer, J., Li, E., 2011. The wine drinking behaviour of young adults: an exploratory study in China. British Food Journal 113, 1305–1317. https://doi.org/10.1108/00070701111177700

Liasidou, S., 2018. Unveiling the potentials of wine tourism: the way ahead for Limassol. Journal of Place Management and Development 11, 26–45. https://doi.org/10.1108/JPMD-07-2017-0065

Loginova, P.G., 2016. Perception of Cultural Concept "Wine" in French Evaluational World View. Vestnik Rossiiskogo Universiteta Druzhby Narodov-Seriya Lingvistika-Russian Journal of Linguistics 20, 31–45.

Luisa Gonzalez San Jose, M., 2017. Wine Tourism and Sustainable Environments. Arbor-Ciencia Pensamiento Y Cultura 193, a399. https://doi.org/10.3989/arbor.2017.785n3005

Lukacs, P., 2015. Empire of Vines: Wine Culture in America. Journal of Interdisciplinary History 45, 442–443. https://doi.org/10.1162/JINH_r_00747

Lyon-Jenness, C., 2015. Empire of Vines: Wine Culture in America. By Erica Hannickel. Business History Review 89, 771–774. https://doi.org/10.1017/S0007680515001142

Maguire, J.S., Lim, M., 2015. Lafite in China: Media Representations of "Wine Culture" in New Markets. Journal of Macromarketing 35, 229–242. https://doi.org/10.1177/0276146714529975

Myga-Piatek, U., Rahmonov, O., 2018. Winery regions as the oldest cultural landscapes: remnants, signs, and metamorphoses. Miscellanea Geographica 22, 69–80. https://doi.org/10.2478/mgrsd-2018-0009

Ortuño Pacheco, G., 2009. Salud y consumo moderado de vino. Enfermería Global 0, 1–15.

Pan-Montojo, J., 2008. In the shadow example of vineyard. The wine culture in Galicia and other peninsular spaces. Historia Agraria 202–206.

Pszczolkowski, P., 2015. Wine heritage: approaches to wine culture in Chile. Rivar-Revista Iberoamericana De Viticultura Agroindustria Y Ruralidad 2, 172–174.

Rodríguez, Á.V., López-Guzmán, T., García, J.R., 2013. Análisis del enoturista en la Denominación de Origen del Jerez-Xérès-Sherry (España). Tourism & Management Studies 9, 37–43.

Santisi, G., Vullo, C., Platania, S., 2017. The Value of Brands of the Typical Sicilian Wine in the Connoisseurs and Outdoor. Quality-Access to Success 18, 382–387.

Shin, C.-H., 정미화, 2008. WINENARA's Competitive Strategy. Journal of Strategic Management 11, 85–105.

Songran, L., 2014. Indian Kushan Glassware Excavated in Begram, Afghanistan and Wine 16, 105–138.

Suh, C.J., 남아영, 2011. Winenara Inc. as a Representative Pioneer in Wine Culture in Korea. Journal of Consumption Culture 14, 209–223.

Visan, L., Dobrinoiu, R.-V., Tamba-Berehoiu, R., 2017. Studies on chromatic characteristics variation of grapes and red wines depending on the variety and ecopedoclimatic conditions. Romanian Biotechnological Letters 22, 12334–12339.

VOSviewer, 2019. VOSviewer - Visualizing scientific landscapes [WWW Document]. VOSviewer. URL http://www.vosviewer.com// (accessed 2.28.19).

Voytishek, E.E., Kudinova, M.A., Shmakova, A.S., 2015. Game Traditions and Ritual Wine Drinking in the Culture of East Asia Peoples. Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya 14, 92–100.

Web of Science, 2019. Web of Science - All databases [WWW Document]. Web of Science. URL https://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&SID=D32gNs2Bk727Y2V8Xcj&search_mode=GeneralSearch (accessed 2.28.19).

Woonghyeon, J., 김기재, 홍재원, 2012. Contents Analysis of Press's Framing on Wine Consumption Culture. Journal of Knowledge Information Technology and Systems 7, 25–42.

Zhang, T., Xu, S., Li, Y., Wen, R., Yang, G., 2018. Orthogonal optimization of extraction and analysis for red wine residues in simulated and archaeological materials using LC/MS and HPLC methods. Microchemical Journal 142, 175–180. https://doi.org/10.1016/j.microc.2018.06.029

배은석, 2017. A Study on ‘City of Wine’ at Bordeaux, France as a New Museum. Journal of Museum Studies 32, 1–22.

胡再影, 2018. Diet Culture Differences between North and South. Journal of China Area Studies 5, 311–331.





HISTORICAL RECORDS OF WINE: HIGHLIGHTING THE OLD WINE WORLD[1][2][3]

VÍTOR JOÃO PEREIRA DOMINGUES MARTINHO
Agricultural School (ESAV) and CI&DETS, Polytechnic Institute of Viseu (IPV), Viseu, Portugal; Centre for Transdisciplinary Development Studies (CETRAD), University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal
email: vdmartinho@esav.ipv.pt

Abstract
The wine sector involves several stakeholders in its several dimensions and attract numerous consumers and curious from the more diverse segments. In these frameworks the historical records of wine play a relevant role, namely, to promote the wine as something more than a good and to create identity. In this perspective, the research here present makes a literature survey, considering 39 documents obtained from the Web of Science (all databases) related with the following topic: old wine world history. These documents were first analysed through the Atlas.ti software. This literature review shows the richness of the history related with the wine that for some studies started on the Neolithic and stresses the role of the Romans to spread the vineyards across the Europe.
Key words*: Civilizations; Literature review; Atlas.ti; Qualitative analysis.*

1. INTRODUCTION

In our days any wine marketing plan should considers in its strategy the historical records of the wine. The consumers are prone for something more individual and customized, where the wine history of each region and company may make the difference and highlight the identity of each bottle. Of course, the wine history of regions as Douro, Bordeaux, or California attract, in some circumstances, more analysis, but it is important to understand, also, the historical records of the several wine regions around the world, namely those form the old world wine countries.

[1] Acknowledgments: This work is financed by national funds through FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., under the project UID/Multi/04016/2019. Furthermore we would like to thank the Instituto Politécnico de Viseu and CI&DETS for their support.
[2] Acknowledgments: This work is supported by national funds, through the FCT – Portuguese Foundation for Science and Technology under the project UID/SOC/04011/2019.
[3] A version of this work was published as working paper as: Martinho, Vítor João Pereira Domingues (2019): Historical records of wine: Highlighting the old wine world, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics, Kiel,Hamburg.

In this way, the main objective of this work is to highlight the wine history, namely that from the old world wine. For that several scientific documents (39) were considered from the Web of Science (2019) and explored deeper through the software Atlas.ti (2019) and through literature review. These studies were obtained from the all databases of the Web of Science and are related with the following topic: old wine world history. The findings here present could be interesting contributions for the several stakeholders related with the wine, namely for the marketers, companies and strategy designers for whom the historical records may be fundamental supports in the creation of the respective wine image and the associated branding. In any case, these findings are relevant insights at least for the curious and wine lovers.

2. QUALITATIVE ANALYSIS

In this section, 36 of the 39 scientific documents obtained from the Web of Science were explored through the Atlas.ti software. Only 36 studies were analysed, because it was not possible import relevant information for the following 3 works Price (1975), Teucke (1996) and Taylor (2005).

The figure 1 shows that about the topic related with the old world wine history, it is possible from the set of words presented (the bigger terms appear more times in the documents) to highlight, for example, the following relationships: wine production; viticulture and grape production; wine and persons.

The following section about the literature survey will be structured considering this several relationships for the old world wine history.

Figure 1. Word cloud obtained from the Atlas.ti about the topic: old wine world history



Source: Elaborated through Atlas.ti (2019)

3. LITERATURE ANALYSIS

This section will organized into the next three subsections, taking into account the qualitative analysis made in the previous section: wine production; viticulture and grape production; wine and persons.

3.1. Wine production

The processes for the wine and fermented productions have evolved significantly, namely, in the recent decades (Pretorius et al., 2003), however some practices have centuries as those related with the domestication of yeasts for the winemaking by the Romans, or for bioprocesses in the Neolithic period (Albertin et al., 2014). The fermentation processes represent the use of a traditional biotechnology for many centuries, involving natural transformations (Campbell-Platt, 1994).

The agricultural sector, and specifically the wine production, experimented several transformations over the years, decades and centuries and followed the social and

cultural changes and dynamics in the several countries around the world (Davis, 2005), as well as, happens in other fields (Liow et al., 2008; Smeyers, 2008). Sometimes, these changes are consequence of natural conditions, international events and agricultural diseases and pests, as for example, the phylloxera in the nineteenth century in Hungary (Dobos et al., 2014). But, the agricultural evolution and the land use changes, also, had since the beginning ecological impacts (Fall et al., 2002).

3.2. Viticulture and grape production

Some of the cultivars used in famous wine regions have centuries, as the Cabernet Sauvignon that appears in the Bordeaux region since, at least, the seventeenth century (Bowers & Meredith, 1997). Of stressing, the importance of the grape cultivars that are between the most relevant and oldest plants around the world (Ilnitskaya & Makarkina, 2016). In a similar perspective, of highlighting the viticulture practices that are between the most important agricultural productions over the history (Ormeci Kart et al., 2018). The grapes and the wine have, also, an intercultural dimension, because they are spread around the world and are part of the countries culture. There are evidences of grapes and wine production in China over the Tang Dynasty (Kupfer, 2005).

Some studies show Armenia as the country with records of the oldest wine facility dated from between 6000 and 8000 BC and as a country with great diversity of grape cultivars (Dallakyan et al., 2015). Many of the actually used grape cultivars come from the wild eastern Vitis vinifera sylvestris. Relevant evidences show that this cultivar was domesticated in Transcaucasia (today's Georgia, Armenia, and Azerbaijan) and Eastern Anatolia, in the Neolithic era (about 8000 years ago), where the first wine was produced. However the first proof of winemaking comes from North Iran, about 1000 years after. The spread of the viticulture and wine for the Western Europe occurred thousands years after (Estreicher, 2017). There are here several fields of research, namely to try understand the relationships of the cultivars from Armenia with other around the world (Keushguerian & Ghaplanyan, 2015).

There are several factors that affect the vineyards, but the soil and the climate play a crucial role for the viticulture conditions and, consequently, for the wine characteristics and quality (Fernandez-Calvino et al., 2012). The wine regulations, namely those

related with the European planting rights, are not always consensual. But these questions have historical records, specifically in French when in the eighteenth century the political philosopher and proprietor Montesquieu tried to influence the French king to remove the restrictions related with the planting of new vineyards, without success (Meloni & Swinnen, 2016).

3.3. Wine industry

In the new world wine, often, it is difficult to find wine heritage and traditions, what brings additional challenges, namely for the brand and identity creation. Indeed, the wine history and identity may bring relevant contributions for the wine promotion (Pucci et al., 2014; Maghradze et al., 2016). In these cases, usually, the stakeholders promote the overall rural context (Alonso & Northcote, 2009). It is important to remember and understand the history to better forecast the future (안 진 규, 2011; Voronina, 2015). In any case, the new technologies provide interesting supports for the several stakeholders related with the diverse activities, sectors or fields of the societies (Kumar & Jyothi, 2017).

One important world wine player is the South Africa, where the wine industry had its roots in the seventeenth century and where the public policies had its negative influence on the sector evolution over the twentieth century (Bargmann, 2003).

The tradition and the heritage of older wine regions, as Douro in Portugal, may be, also, considered for the promotion of derived from the grapes and wine, as, for example, the cosmetics (Carvalho et al., 2018). In any case, the Douro region produce interesting wines, as the Port wine, very famous around the world. But, Port wine may be associated with Douro region (the first demarcated wine region in the world) only in the eighteenth century, although the Cistercian convents from the Middle Ages had contribute for an experimental strategy before. For the demarcation of the Douro region contributed significantly the "Real Companhia Velha" founded by the Portuguese Marquis of Pombal (Pereira & Barros, 2016). Another famous wine is the Vin Santo from Italian Greek regions (Tuscany and island of Santorini) and often known as dessert wine (Domizio & Lencioni, 2011).

The relationships of the wine with the medicine evolution (Ross, 1998; Norn et al., 2005; Nordlander, 2007) and human health is inseparable, or because when consumed moderately may bring positive effects and may prevent diseases, or due to the negative consequences when drunk exaggeratedly (Fillmore et al., 2002; Park, 2009; Rosso, 2012). There are, also, interesting relationships over the history between the wine and social, cultural and religious events and rituals (이종록, 2012).

Some countries around the world have typical alcohol drinks, as France with the wine and cognac or United Kingdom with Scotch Whisky, showing the importance given to this kind of products (Heon-Bae, 2009) and the relevance of alcohol products and their derivatives to highlight historical records (Jones, 2010).

4. CONCLUSIONS

The main objective of this analysis it was to bring insights about the wine history around the world, namely from the old world wine countries. It was made qualitative analysis and literature review with several scientific documents obtained from the Web of Science related with the topic: old world wine history. For the qualitative analysis it was considered the software Atlas.ti that allows organizing the literature survey into the following three subtopics: wine production; viticulture and grape production; wine industry.

The literature review about wine production highlighted the importance of the fermentation as a tradition biotechnology process and the relevance of the Romans and the Neolithic era for the wine spread over the world and, specifically, in the Europe. The survey about viticulture and grape production stressed the relevance of secular grape cultivars for the quality and identity of the wine actually produced in the several countries. On the other hand, the grape varieties are among the most important plants and the viticulture between the most important agricultural activities, with intercultural relationships. There are some evidences that Armenia and neighbours countries had a relevant contribution for the wine and viticulture history. Finally, about the wine industry, it is worth to refer the importance of the history and heritage to create brand and identity in the wine promotion. Of referring, also, the relevance of the wine for the

countries identity (Port wine, Vin Santo, etc) and its relationships with other activities and social, cultural and religious events.

REFERENCES

Albertin, W., Chasseriaud, L., Comte, G., Panfili, A., Delcamp, A., Salin, F., Marullo, P., Bely, M., 2014. Winemaking and Bioprocesses Strongly Shaped the Genetic Diversity of the Ubiquitous Yeast Torulaspora delbrueckii. Plos One 9, e94246. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094246

Alonso, A.D., Northcote, J., 2009. Wine, history, landscape: origin branding in Western Australia. British Food Journal 111, 1248–1259. https://doi.org/10.1108/00070700911001068

Atlas.ti, 2019. ATLAS.ti: The Qualitative Data Analysis & Research Software [WWW Document]. atlas.ti. URL https://atlasti.com/ (accessed 3.1.19).

Bargmann, C.J., 2003. Geology and wine 7. Geology and wine production in the Coastal Region, Western Cape Province, South Africa. Geoscience Canada 30, 161–182.

Bowers, J.E., Meredith, C.P., 1997. The parentage of a classic wine grape, Cabernet Sauvignon. Nature Genetics 16, 84–87. https://doi.org/10.1038/ng0597-84

Campbell-Platt, G., 1994. Fermented Foods - a World Perspective. Food Research International 27, 253–257. https://doi.org/10.1016/0963-9969(94)90093-0

Carvalho, L., Soutinho, C., Paiva, T., Leal, S., 2018. Territorial Intensive Products as Promoters of Regional Tourism. the Case Study of Douro Skincare. Holos 34, 122–135. https://doi.org/10.15628/holos.2018.5243

Dallakyan, M., Zyprian, E., Maul, E., Yesayan, A., Hovhannisyan, N., 2015. Genetic characterization of grape varieties in Armenia. Vitis 54, 23–26.

Davis, R.S., 2005. The old world in the new south - Entrepreneurial ventures and the agricultural history of Cullman County, Alabama. Agricultural History 79, 439–461. https://doi.org/10.1525/ah.2005.79.4.439

Dobos, A., Nagy, R., Molek, A., 2014. Land Use Changes in a Historic Wine Region and Their Connections with Optimal Land-Use: A Case Study of Nagy-Eged Hill,

Northern Hungary. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences 9, 219–230.

Domizio, P., Lencioni, L., 2011. Vin Santo. Advances in food and nutrition research 63, 41–100. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384927-4.00003-8

Estreicher, S.K., 2017. The beginning of wine and viticulture, in: Mtchedlidze, T. (Ed.), Physica Status Solidi C: Current Topics in Solid State Physics, Vol 14,. Presented at the 17th International Conference on Gettering and Defect Engineering in Semiconductor Technology (GADEST), Telavi, REP OF GEORGIA, p. UNSP 1700008.

Fall, P.L., Falconer, S.E., Lines, L., 2002. Agricultural intensification and the secondary products revolution along the Jordan Rift. Human Ecology 30, 445–482. https://doi.org/10.1023/A:1021193922860

Fernandez-Calvino, D., Arias-Estevez, M., Diaz-Ravina, M., Baath, E., 2012. Assessing the effects of Cu and pH on microorganisms in highly acidic vineyard soils. European Journal of Soil Science 63, 571–578. https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.2012.01489.x

Fillmore, K.M., Roizen, R., Farrell, M., Kerr, W., Lemmens, P., 2002. Wartime Paris, cirrhosis mortality, and the Ceteris paribus assumption. Journal of Studies on Alcohol 63, 436–446. https://doi.org/10.15288/jsa.2002.63.436

Heon-Bae, J., 2009. A Study on Global Brand System of Korean Liquor Industry. Korea Research Academy of Distribution and Management Review 12, 153–171.

Ilnitskaya, E.T., Makarkina, M.V., 2016. Application of DNA markers in molecular breeding and genetic studies of grapevine. Russian Journal of Genetics: Applied Research 20, 528–536. https://doi.org/10.18699/VJ16.163

Jones, P.J., 2010. Cleopatra's Cocktail. Classical World 103, 207–220. https://doi.org/10.1353/clw.0.0169

Keushguerian, V., Ghaplanyan, I., 2015. Carving out a new market niche: Historic world of wines, in: JeanMarie, A. (Ed.), 38th World Congress of Vine and Wine (Part 1), BIO Web of Conferences. Presented at the 38th World Congress of Vine and Wine, Mainz, GERMANY.

Kumar, S.A.S., Jyothi, V.L., 2017. User History Based Insulin Suggestion System Using Mobile Application, in: 2017 Third International Conference on Science Technology Engineering & Management (ICONSTEM). Presented at the 3rd IEEE

International Conference on Science Technology Engineering & Management (ICONSTEM), Chennai, INDIA, pp. 82–86.
Kupfer, P., 2005. Leisure, sight-seeing, exploration - Wine culture, wine tourism and wine promotion, in: Hua, L.I. (Ed.), Proceedings of the Fourth International Symposium on Viticulture and Enology. Presented at the 4th International Symposium on Viticulture and Enology, Yangling, PEOPLES R CHINA, pp. 240–249.
Liow, L.H., Fortelius, M., Bingham, E., Lintulaakso, K., Mannila, H., Flynn, L., Stenseth, N.C., 2008. Higher origination and extinction rates in larger mammals. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 105, 6097–6102. https://doi.org/10.1073/pnas.0709763105
Maghradze, D., Samanishvili, G., Mckhuzla, L., Mdinaradze, I., Tevzadze, G., Aslanishvili, A., Chavchanidze, P., Lordkipanidze, D., Jalabadze, M., Kvavadze, E., Rusishvili, N., Nadiradze, E., Archvadze, G., McGovern, P., This, P., Bacilieri, R., Failla, O., Cola, G., Mariani, L., Wales, N., Gilbert, M.T.P., Bouby, L., Kazeli, T., Ujmajuridze, L., Batiuk, S., Graham, A., Megrelidze, L., Bagratia, T., Davitashvili, L., 2016. Grape and wine culture in Georgia, the South Caucasus, in: Aurand, J.M. (Ed.), 39th World Congress of Vine and Wine, BIO Web of Conferences. Presented at the 39th World Congress of Vine and Wine, Bento Goncalves, BRAZIL, p. UNSP 03027.
Meloni, G., Swinnen, J., 2016. The Political and Economic History of Vineyard Planting Rights in Europe: From Montesquieu to the European Union. Journal of Wine Economics 11, 379–413. https://doi.org/10.1017/jwe.2016.18
Nordlander, N.B., 2007. [The birth of modern surgery]. Svensk medicinhistorisk tidskrift 11, 89–93.
Norn, S., Kruse, P.R., Kruse, E., 2005. [History of opium poppy and morphine]. Dansk medicinhistorisk arbog 33, 171–84.
Ormeci Kart, M.C., Gul, M., Karadag Gursoy, A., 2018. Technical Efficiency in Grape Production: A Case Study of Denizli, Turkey. Scientific Papers-Series Management Economic Engineering in Agriculture and Rural Development 18, 211–217.
Park, H., 2009. The Competitiveness of the Korean Wine Industry with World Wine Market Analysis. Journal of Product Research 27, 93–107.

Pereira, G.M., Barros, A.M., 2016. Port Wine and the Douro Region in the Early Modern Period. Rivar-Revista Iberoamericana De Viticultura Agroindustria Y Ruralidad 3, 110–126.

Pretorius, I.S., du Toit, M., van Rensburg, P., 2003. Designer yeasts for the fermentation industry of the 21st century, in: Food Technology and Biotechnology. Presented at the Symposium on Power of Microbes in Industry and Environment, OPATIJA, CROATIA, pp. 3–10.

Price, P., 1975. The Oldest Wine in the World + History of Vermouth. History Today 25, 850–855.

Pucci, T., Rabino, S., Zanni, L., 2014. Region of Origin and Product Knowledge. a Cross-National Analysis of the Purchasing Decisions of Chianti Classico Wine, in: Vrontis, D., Weber, Y., Tsoukatos, E. (Eds.), Future of Entrepreneurship. Presented at the 7th Annual EuroMed Conference of the EuroMed-Academy-of-Business, Kristiansand, NORWAY, pp. 1533–1544.

Ross, J.A., 1998. Maternal diet and infant leukemia: A role for DNA topoisomerase II inhibitors?, in: International Journal of Cancer. Presented at the International Workshop on Nutritional Morbidity in Children with Cancer: Mechanisms, Measures & Management, PUEBLA, MEXICO, pp. 26–28.

Rosso, A.M., 2012. Beer and wine in antiquity: beneficial remedy or punishment imposed by the Gods? Acta medico-historica adriatica : AMHA 10, 237–62.

Smeyers, P., 2008. Qualitative and quantitative research methods: old wine in new bottles? On understanding and interpreting educational phenomena. Paedagogica Historica 44, 691–705. https://doi.org/10.1080/00309230802486168

Taylor, I., 2005. Outwitting history: The amazing adventures of a man who rescued a million Yiddish books. New York Times Book Review 28–28.

Teucke, C., 1996. [Not Available]. Braunschweiger veroffentlichungen zur geschichte der pharmazie und der naturwissenschaften 37, 1–172.

Voronina, N., 2015. Russian “Spiritual Creativity” in Modern Cultural Heritage. Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta-Kulturologiya I Iskusstvovedenie-Tomsk State University Journal of Cultural Studies and Art History 20, 25–32. https://doi.org/10.17223/22220836/20/3

Web of Science, 2019. Web of Science - All databases [WWW Document]. Web of Science. URL https://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&SID=D6KYWQfGMSO9JTtRm7D&search_mode=GeneralSearch (accessed 3.1.19).

안진규, 2011. Life and Athletics Activities of An Jong-Ho, Volley Ball Person. Journal of Sport and Leisure Studies 45, 37–50.

이종록, 2012. A Theological and Cultural Study of the Festivals of the Ancient Israel. The Korea Theological Study Institute 159, 9–44.


ESADR 2019
IX Congresso da APDEA
GPP
GABINETE DE PLANEAMENTO, POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL
iniav
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

SINERGIA DO CONHECIMENTO PARA A COMPETITIVIDADE : SISTEMAS COOPERADOS COMO INFLUENCIADORES NA GESTÃO RURAL

LUISA PASETO
Doutora em Engenharia Agrícola pela FEAGRI/UNICAMP; lu.paseto@uol.com.br
MILLA REIS DE ALCANTARA
Doutora em Engenharia Agrícola pela FEAGRI/UNICAMP; millareisdeal@gmail.com
MARCO TULIO OSPINA PATINO
Prof. Dr. Engenharia Agrícola pela FEAGRI/UNICAMP;
marco.ospina@feagri.unicamp.br

Resumo
A produção de café no Brasil como sistema agroindustrial, vem se consolidando com significativas alterações principalmente em gestão e produção. É crescente a preocupação para que a produção esteja em conformidade com critérios socioambientais, principalmente para atender a demanda crescente por cafés sustentáveis e certificados. O consumidor está mais exigente em qualidade e preservação ambiental o que contribuí para mudanças no ciclo de produção e produtividade rurais. As boas práticas agrícolas (BPA) imprimem novas técnicas produtivas e de gerenciamento permeando todas as etapas de produção, desde a lavoura (preparo do solo, adubação, controle de pragas e doenças), a irrigação, orientando a pós-colheita, (separação, secagem, armazenamento e comercialização) em conformidade as várias certificações e normativas de BPA. A partir de 2006 o Brasil se fortalece como exportador de café especial arábica (Minas Gerais, maior produtor) e em 2012 para o café conilon (Espírito Santo maior produtor). Observa-se contudo que não é a cooperativivismo ou a certificação com seus princípios filosóficos que atraem os agricultores, mas a vantagens econômicas que significa. No mercado de café atual, a concorrência não está mais somente em baixo custo, mas principalmente na qualidade do produto com a manutenção dos custos e riscos baixos. Para o Brasil perder oportunidades de agregar valor ao café brasileiro, significa perda de participação no mercado (interno e externo) no longo prazo. Para cooperar com o destrave competitivo brasileiro no ingresso ao mercado de especiais, buscou-se reconhecer aperfeiçoamentos e ações influenciadoras para a melhoria de sinergia de coordenação entre os atores (*stakeholders*) da cadeia de café. Evidenciar se há oportunidades na exploração entre os agentes da cadeia produtiva, para criação e manutenção de produtos com maior valor agregado, (socioambiental e de qualidade do produto), foi uma hipótese para este estudo.
Palavras-chave: boas práticas, certificações, competitividade, cooperativismo, stakeholders.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Davis e Goldberg [1] (1957) agribusiness/CAI é:
A soma total das operações
de produção e distribuição dos insumos agropecuários;
as operações de produção nas unidades agrícolas;
e o armazenamento, processamento e distribuição
dos produtos agrícolas e seus derivados.

Nos últimos anos, com a queda das cotações internacionais o café deixou de ser o principal item de exportação agrícola brasileiro, perdendo espaço para os complexos de soja, açúcar e carne de frango.
Para o complexo agroindustrial do café, o custo de produção é o fator mais importante na determinação da competitividade e, neste quesito, estão as vantagens brasileiras em relação aos concorrentes. As mudanças nos hábitos dos consumidores, a necessidade de internalização dos custos (financeiros e produtivos), impõem novos desafios e novos panoramas para as propriedades e estudos agrícolas.
O Brasil apresenta um parque cafeeiro complexo e diverso, que propicia a produção de café, a obtenção de vários tipos de bebidas, sabores e aromas, como recompensa.
Alguns fatores importantes na análise de competitividade e comercialização do café no Brasil, além de relacionados aos custos de produção implicam diretamente nos avanços em inovação e de tecnologia.
Monteiro e Zilbersztajn (2013) observam que as cooperações entre múltiplos agentes, com grau de informações diferentes, possibilitam oportunidades de captura e ou geração de valor. Desta forma neste estudo avaliou-se a competitividade das propriedades rurais sob a ótica das inter-relações na cadeia. Considerando-se a geração de valor através do fluxo de conhecimento e capacitação entre os diversos atores da cadeia de valor para o aperfeiçoamento institucional (gestão e ambiental).
As mudanças que caracterizaram o setor agroindustrial brasileiro de um modo geral, surgiram de ajustes a esta nova realidade produtiva e organizacional, que não mais é representada apenas pelas posições de mercado (preço e quantidade), adiciona-se ao mercado o estabelecimento de um regime contratual (formal ou informal) entre os agentes (MONTEIRO E ZYLBERSZTAJN, 2013).
Como observado por Zylbersztajn (2010), dados de contratos e suas relações capturam incentivos para os arranjos institucionais considerando as dimensões transacionais e principalmente aspectos dinâmicos de troca de conhecimento e aprendizagem.
Saes & Farina (1999) indicam que o principal entrave competitivo para o agronegócio de café no Brasil, ocorre em relação ao padrão comercial "café brasileiro tipo Santos" ou *commodities*, se apresenta para o mercado com baixa qualidade e insignificante imagem institucional em seu grão.
Autores como Müller (1981), Kageyama et al. (1990), Kageyama e Silva (1988) e Silva (1996), contribuíram com a ideia de que é na cadeia de valor produtiva do café, que

1 DAVIS, John H.; GOLDBERG, Ray A. A Concept of Agribusiness. Boston: Harvard University Graduate School of Business Administration, 1957.

ocorrem relações inter setoriais, com a perspectiva de absorção de inovações e tecnologias em gestão, qualidade, administração e posicionamento de mercado.

Historicamente nestes trabalhos precursores, observa-se que com o início da desregulamentação do mercado a partir do final dos anos de 1970, houve instabilidade nos preços do café nacional e internacionalmente, e foram os ajustamentos tanto dos preços quanto das imperfeições dos agentes da cadeia que proporcionaram nova dinâmica em toda a cadeia agroindustrial do café. Criaram-se em decorrência desta nova dinâmica, novos nichos de mercado, mais evidenciado a partir dos anos de 1990/2000, com ênfase na diferenciação do produto, qualidade, certificação, responsabilidade social e produção com mínimo de agressão ao meio ambiente.

A partir de 2006, visualiza-se mais fortemente os resultados dos processos de qualidade e diferencial, permitindo mudanças produtivas "dentro da porteira", que reverberaram em novo posicionamento de mercado para o café brasileiro.

Pelos *stakeholders* processadores, transformadores e distribuidores, nota-se uma maior atenção na formulação de *blends,* buscando uma diferenciação do produto atendendo assim as indústrias, mercado externo e a qualidade do produto.

No módulo produtivo e gestão, as propriedades rurais buscaram no sistema associativismo e no cooperativismo, de maneira geral, uma alternativa na viabilização das novas exigências requeridas pelo mercado e pelo consumidor (MAPA, 2015).Ambos os sistemas partem da cooperação formal na produção e comercialização de bens e serviços, esta estrutura coletiva acrescenta capacidade produtiva e comercial para viabilizar suas atividades.

As vantagens da união em cooperativas ou associações, possibilita aos proprietários rurais a aquisição e uso de insumos e equipamentos coletivamente, bem como o compartilhamento de custos com assistência técnica e de gestão e capacitação.

Desta maneira embora primordialmente a produção brasileira de café seja de *commodities*, torna-se claro que a estrutura de coordenação utilizada até então para a produção de café, não transmitiu adequadamente a informação requerida pelo mercado, caracterizado como perda de mercado e pequena inserção no nicho de cafés especiais.

A inovação e a tecnologia aplicadas à produção do setor cafeeiro foram fundamentais para evidenciar uma reestruturação na organização do espaço agrícola, culminando em mudanças profundas nas relações entre os *stakeholders* da cadeia de valor.

Fatores como clima e solo ainda contribuem para a produtividade e qualidade dos cafezais, porém os novos nichos mercadológicos, abrem oportunidades e necessidades em torno de uma infraestrutura inovadora, com profissionalismo e gestão, qualificação de mão de obra, e organização em cooperativas ou associações para competitividade em tecnologia e assistência técnica.

No Brasil a coordenação entre os segmentos do agronegócio cafeeiro ainda não está coesa e a busca pela qualidade e capacitação tecnológica é verificada em todas as regiões produtoras, com perspectivas de aumentar a participação no mercado internacional.

Para o Brasil perder oportunidades de agregar valor ao café brasileiro, significa perda de participação no mercado (interno e externo) no longo prazo. Para cooperar com o destrave competitivo brasileiro no ingresso ao mercado de especiais, buscou-se reconhecer aperfeiçoamentos e ações influenciadoras para a melhoria de sinergia de coordenação entre os atores (*stakeholders*) da cadeia de café. Evidenciar se existem oportunidades na exploração da relação sinérgica entre os agentes da cadeia produtiva, para criação e

manutenção de produtos com maior valor agregado, (socioambiental e de qualidade do produto), foi uma hipótese para este estudo.
A evolução nos estudos da produção agrícola a partir de uma abordagem que admite a existência de inter-relações na cadeia de valor, ganha relevância e depreende contribuições não somente aos mecanismos de diferenciação do produto, mas largamente para os processos de gestão produtiva e administrativa rural.

2. METODOLOGIA

Tsai e Ghoshal (1998) analisam a relação entre unidades de negócios de uma empresa, por meio de três dimensões inter-relacionáveis, que ascendem na combinação e criação de valor no desenvolvimento de novos produtos. Suas análises sugerem, que capacitação e conhecimento aplicados ao capital social das propriedades rurais, permitem reconhecer que os investimentos em técnicas de gestão e infra-estrutura e em contra partida, retorno em competitividade.
Anklan (2002) também evidencia em seus estudos que o capital social se apresenta como "a sinergia de relações, em contexto, confiança e normas que orientam o compartilhamento do conhecimento".
No Brasil as cooperativas têm tido um papel importante no contexto formador de confiança, normas e compartilhamento de inovações e tecnologias para o cafeicultor desde a década de 30, quando começaram a serem introduzidas na rotina do segmento cafeeiro brasileiro. Até hoje uma parte considerável do café produzida no Brasil é armazenada, beneficiada e comercializada por essas organizações, que atuam em menor proporção, na atividade de torrefação em função da engrenagem do core business perseguido.
Do total da produção interna brasileira, aproximadamente 28% do café em coco passa pelas cooperativas no seu processo até o consumidor final, enquanto estima-se que 40% dos cafeicultores do Brasil são cooperados.
As empresas que realizam o processamento são, além das cooperativas (pós 1950 até os dias de hoje), os intermediários e maquinistas (1950 até 1970 teve seu protagonismo), contudo estes têm apresentado participação cada vez menor no sistema agroindustrial do café segundo Saes et al. (2002). Porém é a partir de 2005 no Brasil, observa-se uma produção de café com incremento de quase 50%, sem expansão da área de cultivo, impulsionada principalmente por pesquisa agronômica avançada, melhoria na infraestrutura produtiva e introdução de tecnologias para a produtividade.

Contextualização da Cadeia Produtiva do Café

O produtor de café opera sua produção de maneira a interagir a montante com os agentes dos segmentos de máquinas, equipamentos, sacaria, agrotóxicos, crédito, mão-de-obra, tecnologia, assistência técnica, embalagens, material de consumo, lenha e mudas que se relacionam distintamente, e a jusante (café destinado ao mercado) com agentes de beneficiamento; as torrefadoras; e a entrega à cooperativa.
Neste contexto, a cooperativa é um agente que repassa aos associados os meios de produção e, à jusante quando recebe a produção e procede a transformação e comercialização do produto. Objetivando ainda a manutenção dos estoques, coordenação dos leilões e de programas de melhoria da competitividade.

Reconhece-se que uma associação ou cooperativa de produtores rurais no Brasil, em um mercado competitivo de posicionamento, permite que estes adquiram maior poder de barganha e proteção contra as oscilações de preços, bem como conhecimento e capacitação em gestão ambiental e administração de suas organizações. (BUREAU, 2013).

As vantagens da união em cooperativa ou associações está na possibilidade de aquisição de insumos e equipamentos, no uso coletivo de equipamentos e máquinas, bem como no compartilhamento de custos com assistência técnica e de gestão e capacitação.

As cooperativas com unidades torrefadoras representam a forma mais recente de verticalização da cadeia produtiva do café, sua característica principal é a concentração das operações de secagem, beneficiamento, torrefação e moagem. A torrefadora gera benefícios nas transações comerciais numa estratégia gerencial para viabilizar o custeio da estrutura administrativa que está a serviço dos associados

A partir de uma diversificação na produção de cafés, o impulso de desenvolvimento econômico e a difusão tecnológica no setor, tem permitido aos agricultores uma melhor gestão organizacional. A introdução de colheitadeiras (plano e para as montanhas), irrigação, derriçadeiras, adubos de liberação lenta, vem anunciando uma revolução social na mão de obra e suas condições de trabalho.

Essas mudanças no setor agroindustrial brasileiro, de um modo geral, surgem de ajustes a uma nova realidade produtiva e organizacional, expressa principalmente no desenvolvimento de relações complexas entre os agentes que atuam nos diversos segmentos das cadeias.

O setor cafeeiro vem apresentando uma ampla transformação em suas propriedades rurais, com o objetivo de agregar valor, principalmente quanto à qualidade do produto e bem-estar dos colaboradores, em resposta aos atributos e exigências dos consumidores finais.

Na arquitetura do processo de produção de café, a valorização da exigência de qualidade é o imperativo maior para se melhorar a competitividade individual e sistêmica do setor.

Sendo um setor dinâmico sua inovação depende da acumulação de conhecimento, ou seja, a adoção e mudança tecnológica, através da capacidade de absorção e aprendizagem do produtor e colaboradores e não somente pelos insumos produtivos aplicados (VIAN, 1997).

Ainda sendo considerado uma "*commodity*", o café vem ganhando status de "*speciality*" no mercado internacional, em razão das exigências cada vez maior dos consumidores, ou seja, produtos que possuam características de bebida e aroma específicos e que agreguem conceitos de ecologicamente corretos ou qualidade diferenciada.

Os concorrentes do nosso café como a Colômbia (principal produtor de cafés especiais) investimentos na produção de cafés de qualidade, misturando políticas de assistência técnica, comércio e capacitação aos produtores, vem revertendo em mais espaço no mercado global e preços diferenciados para seus produtos, porém lentamente. O panorama nos últimos anos de baixa produção, devido a fatores climáticos e renovação dos cafezais colombianos, vem abrindo oportunidades nesse nicho especiais.

Empurrados pelos players globais, os produtores brasileiros especialmente cooperados e em associações, tem investido para que suas áreas de produção estejam em conformidade com aspectos legais e padrões socioambientais, utilizando-se das certificações ou

processos de melhoria contínua, como ferramentas de garantia de diferencial para o produto.

As adequações aos sistemas de certificação permitiram a melhoria no gerenciamento e na sustentabilidade das empresas agrícolas de café, além de elevarem o grau de participação delas nos mercados internacionais. Empresas processadoras como Kraft, Nestlé, Sara Lee, Tchibo e Starbucks, estão fortemente comprometidas com a ampliação da oferta global, e buscam novos fornecedores para a crescente demanda por cafés sustentáveis.

Verifica-se que os principais focos de intervenção da cadeia estão no incremento da extensão rural e assistência técnica, treinamento e capacitação dos produtores, além de melhor disponibilidade de linhas de crédito para os pequenos e médios produtores organizados. Entende-se que as parcerias são fundamentais para a introdução e desenvolvimento de melhorias contínuas nas propriedades rurais cafeeiras. *Traders*/ exportadores, cooperativas / associações e torrefadores/processadores, são os principais agentes da cadeia pontencializadores das mudanças e assistência técnica e extensão os principais realizadores das transformações no campo.

Alguns estudos Buainain et al. (2014) permitem visualizar que o agricultor familiar e os médios produtores no Brasil, principalmente os cooperados ou associados, já desfrutam diferencialmente de assistência técnica e parcerias público privadas, difusão de tecnologias e conhecimentos para certificações e boas práticas agrícolas, que refletem em melhoria contínua, redução de custos e eficiência na produção rural.

As cooperativas agropecuárias surgem alternativamente à inserção na modernização tecnológica do campo, acabando por incorporar os produtores à lógica e dinâmica do Complexo Agroindustrial.

Ao ingressar em atividades agroindustriais as cooperativas buscam fortalecer a agregação de valor aos produtos primários, ampliando a participação nas cadeias produtivas. As cooperativas também atendem aos interesses do Estado, de um lado como instrumento da penetração do capitalismo no campo e de outro desencadeando um desenvolvimento econômico regional, segundo o modelo agroindustrial-exportador (MEDEIROS, 1997,1995), implantado nos anos de 1970.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A necessidade de aumentar a capacidade de produção para atender o mercado interno e o externo, estimulou a rápida ocupação de novas fronteiras agrícolas e ampliou os diferentes mercados de insumos agroindustriais, revolucionando a vida econômica e os comportamentos sociais.

De maneira geral, o sistema agro cafeeiro vem sendo afetado pelas exigências e tendências dos consumidores, que já são aplicadas à indústria alimentícia, ou seja, praticidade e qualidade; saudabilidade e bem-estar; prazer e sensorialidade; ética e sustentabilidade e valor da origem.

Ao se observar a produção da cafeicultura brasileira e em relação ao total nacional para os anos de 1996, 2006 e 2013, considera-se uma melhora significativa em produtividade sacas com desempenho de 15,7 para 24,3 sacas por hectare respectivamente.

Dados do IBGE (2013), apresentam mudanças no volume produzido e comercializado via cooperativas e associações de café (Tabela 1), algo em torno de 400%, auferidos para os anos de 1996 a 2013.

Tabela 1 - Participação das Cooperativas na Produção de Café brasileiro

	Produção/ sc 1996	Produção/ sc 2006	Produção/ sc 2013
Cooperativas	4.281.360	12.575.088	17.797.081
Total Brasil	15.290.569	26.198.099	36.320.574

Fonte: IBGE, 2015

Embora a participação na produção tenha sido expressiva no período de 1996 até 2013, a participação das cooperativas e associações no volume de exportação de café evolui mais lentamente, aproximadamente 200% (Tabela 2).

Tabela 2 - Participação das Cooperativas nas Exportações do café brasileiro

	Exportação/sc 1996	Exportação/ sc 2006	Exportação/ sc 2013
Cooperativa	1.391.442	1.833.867	3.014.608
Total Brasil	15.290.569	26.198.099	36.320.574

Fonte: IBGE, 2015

Esta dicotomia entre produção e exportação, que se apresenta na contramão do crescimento e desenvolvimento de políticas públicas para o segmento cafeeiro no Brasil, consigna-se nos investimentos em pesquisa cafeeira, que neste mesmo período apresentou um declínio considerável de R$ 16 milhões em 1996/2000 para "zero" de investimento conforme dados MAPA/ABIC para 2013 (Tabela 3).

Tabela 3- Indicadores de Desempenho da Cafeicultura Brasileira

	2000	2006	2013
Produtividade sc/ha	15,7	19,8	24,3
Preço Médio Exportação (US$/sc)	96,67	120,23	164,81
Participação Exportações Mundiais (sc %)	20,3	29,5	32,2
Pesquisa Cafeeira (R$/milhões)	16,0	7,5	0,0
IPR*	163,81	250,33	288,93

Fonte: MAPA/ABIC
*IPR: Preço recebido pelos produtores (R$/sc café tipo 6 bebida dura) *CEPEA/ESALQ

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mundialmente a produção de café tem passado por uma revolução tecnológica, permitindo um crescimento importante para os cafés produzidos em altitude ou montanha, sendo o Brasil um player importante. Os mercados consumidores se diversificaram e a demanda por cafés consumidos em casa, marcas próprias e monodoses, expandiram – se tanto nos países produtores como nos mercados emergentes.

O Brasil, beneficiado pela expansão do consumo tanto interno como externo de café, vem se reorganizando para atender o aumento da demanda por *blends* de cafés brasileiros, ser reconhecido globalmente como produtor de cafés lavados, e tornar-se a fonte mundial de cafés produzidos com sustentabilidade e com diferenciais com origem.
Através da difusão de tecnologia para o setor cafeeiro, está sendo possível evidenciar uma reestruturação na organização do espaço agrícola culminando em mudanças profundas nas relações entre os *stakeholders* da cadeia de valor. A revolução na assistência técnica para os pequenos e médios produtores vem gerando impactos na produtividade e gestão das organizações.
O Brasil, é o maior produtor e exportador mundial de café, e segundo maior consumidor, com um parque cafeeiro estimado em 2,256 milhões de hectares, constituído de aproximadamente 287 mil produtores, espalhados por cerca de 1.900 municípios.
Minas Gerais é o maior produtor de café arábica brasileiro e destaca-se principalmente pela produção de café especial nas regiões sul e cerrado do estado.
O sul de Minas Gerais, produz café com sabor doce e suave, aroma acentuado, corpo equilibrado e acidez cítrica. Atualmente, corresponde a 70% da renda das propriedades rurais do Sul de Minas. A altitude média do plantio é aproximadamente 950 metros.
Já no Cerrado mineiro o café produzido é de sabor doce, aroma intenso, encorpado e com acidez equilibrada. A cultura do cerrado foi iniciada na década de 70, com solo argiloso e topografia privilegiada a região favorece a mecanização das lavouras. A altitude média do plantio é de aproximadamente 800 metros.
As abordagens bibliográficas sugerem o fortalecimento potencialmente das organizações na busca pela qualidade do produto e consequentemente diferencial preço.
O reconhecimento das melhorias tecnológicas dos ativos produtivos e o capital social e humano das organizações possibilita medir quaisquer tipos de efeitos de bem-estar provocados pela inter-relação dos elos da cadeia de valor da produção de café nas propriedades rurais brasileiras em relação ao conhecimento e capacitação necessários reivindicados pelo mercado (BARRET ,2008 ; MARKELOVA et al., 2009).
No quesito tecnologia aplicada na produção, o Brasil tem liderado este processo de inovação (difusão tecnológica e de conhecimento) e buscado aumentar sua participação no mercado internacional.
As mudanças que caracterizam a setor agroindustrial brasileiro, expressa no desenvolvimento de relações complexas entre os *stakeholders* nos diversos segmentos das cadeias, sugerem ajustes a uma nova realidade produtiva e organizacional.
Pode-se inferir que os sistemas cooperados ou associados, permitem aos produtores redução de custos de produção, contornando assim a redução da renda do setor e os aumentos no risco produtivo (custos derivados das obrigações em gestão ambiental) via produção com valor agregado e participação no mercado especial.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ANKLAN, P. (2002)Knowledge management: the collaboration thread. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology.* Silver Spring, v.28, n.6, p.8-11, Aug./Sept. 2002.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. ABIC.(2013) Disponível em: <http://www.abic.com.br/ estatisticas.html>. Acesso em: 17 jun. 2015.

BARRETT, C. (2008). Smallholder market participation: Concepts and evidence from eastern and southern Africa. Food Policy 33:299–317.
BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; (2014).João Pessoa - PB, 26 a 29 de julho de 2015 *SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural* O **mundo rural no Brasil do século 21 – A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa - p. 267 – 294.
BUREAU DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA DO CAFÉ, (2013) – Centro de Inteligência em Mercados de Administração e Economia – UFLA, vol. 2, nº8.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE),(2013). Censo 2012/13. Brasília: IBGE. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 16 de jun. 2015 e 2017.
KAGEYAMA, A. et al., (1990) O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos CAIS. In: Delgado, G.et al. (org). Agricultura e políticas públicas.IPEA.127.p,113-223.
KAGEYAMA, A. & SILVA, J. G. A (1988)Dinâmica da Agricultura Brasileira: Do Complexo Rural aos Complexos Agroindustriais. Campinas.
MAPA - Cooperativismo e Associativismo, (2015). Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/cooperativismo-associativismo/associativismo-rural> e <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas >. Acessados em setembro de 2015 e 2017.
MARKELOVA, H., R. MEINZEN-DICK, J. HELLIN, AND S. DOHRN. (2009). Collective action for smallholder market access. Food Policy 34:1–7.
MEDEIROS, N. H.,(1995). A competição schumpteriana e a organização cooperativa: o caso da "COCAMAR". São Paulo, Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade; Departamento de Economia.
MEDEIROS, N. H.,(1997) O mercado agroindustrial cooperativo norte-paranaense e o novo padrão competitivo da década. Texto para discussão nº 32. Maringá, Universidade estadual de Maringá, Departamento de Economia.
MONTEIRO, G.F.A.; ZYLBERSZTAJN, D.,(2013). Economic Governance of property rights:comparative analysis on the collection of royalties in genetically modified soybean seeds. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasilia, DF, v.51, n.1, p.27-46.
MÜLLER, G., (1981) O complexo agroindustrial brasileiro. Relatório de Pesquisa. São Paulo, 13:1-14.
SAES, M. S. M; FARINA, E. M. M.Q, (1999) O agribusiness do café no Brasil.USP/IPEA. São Paulo.
SAES, M. S. M et al,(2002). Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: Impactos das Zonas de Livre Comércio. Cadeia: Café. Campinas: UNICAMP-IE-NEIT.
SILVA, J. C. T. Tecnologia: conceitos e dimensões. Curitiba.
SILVA, C. A.; BATALHA, M. O. (1996). Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO.
TSAI. W, AND GHOSHAL, S., (1998). Social Capital and Value Creation: The Role of Intrafirm Networks *The Academy of Management Journal* Vol. 41, No. 4 (Aug., 1998), pp. 464-476 Published by: Academy of Management DOI: 10.2307/257085 https://www.jstor.org/stable/257085.
VIAN, C. E. F., (1997). Expansão e Diversificação do Complexo Agroindustrial Sucroalcooleiro no Centro-Sul do Brasil: 1980 - 1996. São Carlos, DEP - UFSCAR, Dissertação de Mestrado.

ZYLBERSZTAJN, D (2010). From contracts to networks:New directions in the study of governance of agro-food-energy networks.In:System dinamics and innovation in food networks. Disponível em: <http://www.erudito.fea.usp.br/vrwio/index_arquivos/DecioZylbersztajn.pdf>. Acessado em setembro, 2015 e 2017.

KEY DRIVERS PARA APERFEIÇOAMENTO NAS ESTRATÉGIAS DE COMPETITIVIDADE DA CAFEICULTURA BRASILEIRA: MESORREGIÕES CAMPINAS E SUL DE MINAS

LUÍSA PASETO
Doutora em Engenharia Agrícola pela **FEAGRI/UNICAMP**
MILLA REIS DE ALCANTARA
Doutora em Engenharia Agrícola pela **FEAGRI/UNICAMP**
MARCO TÚLIO OSPINA PATINO
Prof. Dr. Faculdade de Engenharia Agrícola/**FEAGRI/UNICAMP**

Resumo
A ênfase nas adequações das propriedades rurais e dos sistemas produtivos para a certificação, vem permitindo uma latente melhoria no gerenciamento e na sustentabilidade das empresas agrícolas de café, e elevando seu grau de participação nos mercados internacionais. Desta maneira, evidenciar se o principal entrave competitivo brasileiro, para o ingresso no mercado de cafés especiais, está na coordenação da competência coletiva entre os atores (*stakeholders*) dos segmentos do agronegócio, e ainda, se as oportunidades na exploração entre os agentes da cadeia produtiva, permitem a criação de produtos com maior valor agregado (que incorporam valor socioambiental e de qualidade ao produto), foram os objetivos deste estudo. Utilizou-se uma metodologia de abordagens e análises para as parcerias que possam fortalecer potencialmente as organizações e os produtores, no que tange o reconhecimento das melhorias tecnológicas dos ativos produtivos e, no capital social e humano das organizações. Os resultados extraídos das análises adaptadas do conceito direcionadores essenciais (*Key Drivers),* reconheceu influenciadores, com destaque para a necessidade de aperfeiçoamento em capacitação e conhecimento, e foco em melhoria das gestões nas 30 propriedades pesquisadas. A participação coletiva dos produtores e da cooperativa no beneficiamento do café, com a eliminação dos principais defeitos e resíduos garantem comercialização pela certificação e destacam-se como fatores que influenciam a eficiência em valor agregado. Os proprietários rurais associam custos menores de produção, as adequações às melhorias contínuas de suas propriedades, e latente grau de importância, do acompanhamento das planilhas de ciclo e atividades de produção para cada safra e individualizado por talhões. Nos estudos evidencia-se ainda que, os produtores que possuem uma linha de informações sinérgicas e compartilhadas, tem melhores condições para uma diferenciação, em seu desempenho enquanto empresa rural.

Palavras-chave: Direcionadores Essenciais, Eficiência, Gestão, Valor Agregado

Abstract
The emphasis on the adequacy of rural properties and production systems for certification has enabled a potential improvement in the management and sustainability of coffee farming enterprises and increased their participation in international markets.

In this way, it is possible to highlight whether the main Brazilian competitive barrier to entering the specialty coffee market is in the coordination of collective competence among the agribusiness stakeholders. Moreover, also, if the opportunities in the exploitation between the agents of the chain productive, allow the creation of products with higher added value (which incorporate social and environmental value and product quality), were the objectives of this study. A methodology of approaches and analyzes used for partnerships that could potentially strengthen organizations and producers, regarding the recognition of technological improvements in productive assets and the social and human capital of organizations. The results obtained from the adapted analyzes of the Key Drivers concept, recognized influencers, highlighting the need for improvement in training and knowledge, and a focus on improving the management of the 30 properties surveyed. The collective participation of the producers and the cooperative in the processing of coffee, with the elimination of the primary defects and residues, guarantee marketing by certification and stand out as factors that influence the efficiency in value added. Rural owners associate lower production costs, adaptations to the continuous improvement of their properties, and latent importance, monitoring of cycle schedules and production activities for each crop and individualized by plots. In the studies, it is also that, producers who have a synergistic and shared information line, have better conditions for differentiation in their performance as a rural company.

Keywords: *Essential Drivers, Efficiency, Management, Value Added*

1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira, tem se movimentado no sentido de aumentar as oportunidades de participação no mercado e as possibilidades de melhoria que se apresentam nas inovações e tecnologias socioambientais aplicadas à gestão. Os indicadores econômicos e socioambientais pontuam que, as melhorias contínuas aplicadas a produção de café, vêm possibilitando uma expansão de mercado e resultados positivos para os proprietários rurais, sem a dependência de novas áreas produtivas.

Mesmo ainda considerado uma "*commodity*", o café ganha status de "*speciality*" no mercado internacional em razão das exigências cada vez maiores dos consumidores, ou seja, preferência por produtos que agreguem conceitos de ecologicamente corretos ou qualidade diferenciada (CECAFÉ, 2014).

Os concorrentes do café brasileiro, como por exemplo o Vietnã, um gigante emergente asiático, apresenta dificuldades com a implantação da certificação Fairtrade. Isto porque, seus pequenos produtores rurais não possuem tradição de se organizarem em associações e/ou cooperativas, bem como paralelamente ainda é baixo o retorno da iniciativa do governo, em oferecer subsídios produtivos para a sustentabilidade da

produção(rastreabilidade do produto e segurança alimentar, assegurando, ao mesmo tempo, o bem-estar dos produtores).
O Brasil e o Vietnã respondem juntos por 75% da produção atual mundial de café. Em um comparativo de produtividade o Brasil e o Vietnã alcançam aproximadamente 23 sacas/ha ou 1,38 tons/ha, e o restante do mundo aproximadamente 9 sacas/ha ou 0,54 tons/ha (IBGE, 2015).
Verifica-se assim, um movimento global do setor para os principais focos de intervenções coletivas na cadeia de valor do café, tais como incremento à extensão rural, a assistência técnica, ao treinamento e a capacitação dos produtores. Desta maneira preparando pequenos e médios produtores organizados, para o acesso a linhas de crédito disponíveis.
Alguns estudos de BUAINAIN et al. (2014), permitem inferir que, o agricultor familiar e os médios produtores no Brasil, principalmente os cooperados e ou associados, desfrutam diferencialmente de assistência técnica, parcerias público privadas para mercado, difusão de tecnologias e conhecimentos para certificações e boas práticas agrícolas, que refletem em melhoria contínua, redução de custos e eficiência na produção rural.
Contudo não é apenas a cooperativa, com seus princípios filosóficos, que atraem os agricultores à associação, mas as vantagens econômicas que isso pode significar, uma vez que, para o mercado de café atual a concorrência não está mais em baixo custo e produção em escala, mas principalmente na qualidade do produto com manutenção de custos baixos (produção por posicionamento).
Assim, neste mercado para o Brasil e demais concorrentes, perder oportunidades de agregar valor ao café, significa perda de participação no mercado (interno e externo) em longo prazo.
Evidenciar se o principal entrave competitivo brasileiro, para o ingresso no mercado de cafés especiais, está na coordenação da competência coletiva entre os atores (*stakeholders*) dos segmentos do agronegócio, e ainda, se as oportunidades na exploração entre os agentes da cadeia produtiva, permitem a criação de produtos com maior valor agregado (que incorporam valor socioambiental e de qualidade ao produto), são objetivos deste estudo.
Assim o reconhecimento de influenciadores das melhorias tecnológicas, em gestão dos ativos produtivos e no capital social humano, são novos desafios organizacionais, que permitem mensurar efeitos provocados pela inter-relação dos elos da cadeia de valor da produção de café, nas propriedades rurais brasileiras, em relação ao conhecimento e capacitação necessários reivindicados pelo mercado de posicionamento (BARRET, 2008; MARKELOVA et al., 2009).
No quesito gestão tecnologia aplicada na produção de café, o Brasil tem liderado o processo de inovação (difusão tecnológica e de conhecimento), aumentando mesmo que lentamente, a participação no mercado internacional de café e especiais.
As mudanças que caracterizam o setor agroindustrial brasileiro expressam-se no desenvolvimento e gestão para as melhorias das relações complexas produtivas, entre os *stakeholders* dos diversos segmentos das cadeias, sugerindo um caminho à nova realidade produtiva e organizacional para os produtores rurais.
Segundo LATRUFFE (2010), é conveniente perceber como fatores determinantes e influenciadores da produção, podem favorecer a atividade, destacando-se as questões de localização, matérias-primas, setores de pesquisas e educação. São influenciadores ou direcionadores (DUNCAN, 1988) que, por si só justificam, na maioria das vezes, a

existência de determinada atividade (a extensão rural, os entraves da difusão e transferência de tecnologia e inovação), e determinam a inclusão ou não do produtor no mercado de café especial.

BUAINAIN, et al, 2014 identificaram que atualmente no Brasil, estão sendo usadas pelas empresas e agentes da cadeia produtiva agrícola, estratégias de diferenciação e posicionamento para o mercado. Como resultado desta ação, surgem produções com diferentes tipos de grãos de café, reconhecidos pelo consumidor como de conformidade legal, qualidade e especiais.

Atendendo a este cenário de qualidade e boas práticas agrícolas na produção de café, a hipótese principal deste estudo busca determinar se, independente das diferenças entre as medidas ambientais e sociais ocorridas na cadeia produtiva do café estas fazem surgir um efeito positivo para o produtor e a comunidade envolvida.

Portanto este estudo identifica , compara e evidencia os *key drivers* influenciadores em gestão socioambientais e econômicos, na cadeia produtiva de cafés especiais e ou commodities das Mesorregiões Sul de Minas e Campinas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cafeicultura brasileira é uma das mais exigentes do mundo em relação a questões sociais e ambientais. Havendo uma preocupação em garantir a produção de um café sustentável, a atividade cafeeira é desenvolvida com base em rígidas legislações trabalhistas e ambientais.

Ano a ano aumentam os investimentos em certificações, que promovem a preservação ambiental, melhores condições de vida para os trabalhadores, melhor aproveitamento das terras, além de técnicas gerenciais mais eficientes nas propriedades, e uso racional de recursos (MAPA, 2015).

É consenso na cafeicultura que o processo de gestão das propriedades tem a desconstruir, coadunando com as literaturas aqui revisadas, e desta forma ainda hoje, os proprietários rurais muitas vezes tomam suas decisões de produção fundamentadas em sentimentos e sem o devido planejamento (PINHEIRO, 1996)

O proprietário rural, intensifica seus esforços de gestão, especialmente à produtividade e a qualidade da produção. A sinergia entre os atores da cadeia de valor cafeeira vem influenciando nas adequações às certificações, na gestão e na instrução para qualidade e treinamento além da formação das organizações coletivas de produtores.

PRAHALAD, 2009 e 2010; Bray et al., 2002; Calo and Wise, 2005 e Raynolds et al., 2007, em seus estudos confirmam que a certificação resulta em preços agrícolas mais elevados embora muitas vezes, é difícil separar prêmios de certificação de prêmios de qualidade.

Considera-se que o apoio à certificação e melhoria da qualidade advém de um sinérgico diálogo inclusivo em assistência técnica, entre as partes interessadas da cadeia de valor, sendo considerados estratégia-chave para se atingir a maior qualidade do café especial e ou gourmet para os mercados (MAPA, 2017).

Tecnicamente, encontra-se reconhecimento de influenciadores na gestão das propriedades, quando da análise do conhecimento e gestão do capital social e humano (UTTING, 2009). São identificados nas contribuições e nas limitações das parcerias e ou certificações, quanto ao fortalecimento e preparação do agricultor e sua propriedade para o mercado. O uso de técnicas de análises para o reconhecimento da influência do

conhecimento e gestão no capital humano, social e físico tem como base os indicadores de rendimento e produtividade das propriedades rurais (UTTING, 2009).
As bibliografias foram destacadas para possibilitar uma abordagem sobre o conhecimento técnico e a gestão aplicada na cadeia de valor de café especial, ou seja, sua relação com o potencial fluxo contínuo de diálogo entre os agentes da cadeia de valor (BITZER and GLASBERGEN, 2010; BOWMAN & SWART, 2007; GARFI et al., 2011; JARDIM et al., 2014; PORTER, 1985: 89), e destaque para os fatores influenciadores e direcionadores. Os resultados das abordagens e análises das parcerias que podem fortalecer potencialmente as organizações e os produtores estão no reconhecimento das melhorias tecnológicas dos ativos produtivos e no capital social e humano das organizações (BARRET, 2008; MARKELOVA et al., 2009).
Os agentes influenciadores ou *drivers de mudança* que podem influenciar diretamente o ambiente estratégico e de gestão, em investimentos, atividades de P&D (pesquisa e desenvolvimento) ou de conhecimento e informação, escolhidas neste estudo das organizações cafeeiras, concentram-se em fatores influenciadores e direcionadores para melhoria de competitividade encontrados em atores como DUNCAN, 1988; NELSON et al., 2005; SAES et al., 2014; SARCIELLI e ORTEGA, 2006; STEENSMA, 1996; SCHMITZ, 2005.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Mesorregião Sul de Minas, neste estudo é formada pelas microrregiões: Poços de Caldas e Alfenas, e a Mesorregião Campinas, pelas microrregiões São João da Boa Vista e Amparo. Foram aplicados aos 60 proprietários, (30 propriedades de cada

Mesorregião),um questionário com perguntas (variáveis), divididas em Gestão Econômica, Ambiental e Social.

Os *Key Drivers,* de destaque influenciadores para a Mesorregião Sul de Minas (MSM) em gestão e possível aperfeiçoamento em capacitação e conhecimento, com foco em melhoria para as propriedades encontrados destacam-se em:

***Key Drivers* para Gestão Econômica MSM**:
Com um índice de atendimento das variáveis econômicas consultadas em 85% , esta aderência se dá pela predominância de mão de obra familiar , propriedades com área de até 20 ha e dedicação exclusiva a produção de café.
Os key drivers com possibilidade de aperfeiçoamento em Gestão Econômica encontrados são:

- ✓ Intensificação na certificação (43% das propriedades não são certificadas);
- ✓ Aprimoramento das vendas com valor agregado (33% das propriedades vendem menos de 70 % de sua produção de café com reconhecimento de qualidade e ou especial;

- ✓ Capacitação em troca de insumo x produção futura (46% das propriedades desconhecem ou não se interessam por fazer troca de produção futura por insumos para produção.

***Key Drivers* para Gestão Ambiental (Máquinas e Beneficiamentos, Ambiente de Produção e Produção e Manejo)**
Neste caso o índice de aderência das propriedades foi de 61%. Justificativas para a baixa aderência está n a mecanização e irrigação pouco utilizadas na produção de café, em função do terreno montanhoso e altitude das lavouras.

Indicadores (*Key drivers*) com possibilidade de aperfeiçoamento em Máquinas e Beneficiamento:

- ✓ Aperfeiçoamento na utilização de matéria orgânica (27 % das propriedades não são auto suficientes nesses resíduos para adubação;
- ✓ Estimativa de custos de produção (6% das propriedades não controla custo e nem faz estimativas de produção).

Indicadores (*Key drivers*) com possibilidade de aperfeiçoamento em Produção e Produção e Manejo:

- ✓ Melhoria de terreiros (16% das propriedades possuem terreiro insuficiente, e essa insuficiência reflete em perda de qualidade na produção;
- ✓ Análise de solo (23% das propriedades não fazem análise de solo anualmente;
- ✓ Operações de Campo (46% das propriedades não realizam registro das operações de campo;
- ✓ Colheita Seletiva (74% das propriedades não realizam colheita seletiva da produção.

Os *Key drivers* com possibilidade de aperfeiçoamento em Capital Social, apresentam aderência em 90%, porem nota-se que não há visão de futuro entre os herdeiros das

propriedades, fato que se repete também na Mesorregião Campinas; indicando uma falta de aptidão dos herdeiros e ou novos caminhos profissionalizantes.
Destaca-se que as propriedades com certificados *Fairtrade* dos municípios de Andradas e Poços de Caldas, influenciam no desenvolvimento mais equânime das propriedades e o comércio justo, melhorou a gestão da empresa agrícola, beneficiando a qualidade do café produzido .
Não se encontra entre os produtores pesquisados, expressivo aumento nos custos de produção, porém nas entrevistas pessoais, os proprietários dizem perceber e reconhecer dependência financeira e vulnerabilidade, frente às oscilações do preço do café no mercado.
As 30 fazendas pesquisadas vendem seu café como especial em qualidade entre 50 e 80% da produção , em grande parte porque a produção satisfaz às normas mínimas de qualidade de café especial ou boas práticas agrícolas, exigidas pelo mercado.
Todos percebem valor agregado quando da comercialização via cooperativa, principalmente porque compartilham com a cooperativa o beneficiamento da produção, o que propicia a composição de café especial (formadores dos *blends*). A participação dos produtores e da cooperativa no beneficiamento do café (eliminação dos principais defeitos e resíduos) é entendido como essencial e fruto de um constante trabalho de capacitação para uma "colheita seletiva", abastecida de informações e técnicas de pós colheita entre os produtores.
O café nesta região, é produzido em terreno montanhoso, e a terra tem melhor calagem vegetal, permitindo menor utilização de adubo e, reverberando em menor incidência de pragas durante a produção.
Os proprietários rurais associam custos baixos para produção devido as adequações para as melhorias contínuas das propriedades, a importância do acompanhamento das planilhas de ciclo e atividades de produção e a menor necessidade de análises de solo anuais (uma influência do clima, altitude, qualidade do solo e abundância de água, nativos da região).
Não se utiliza irrigação e as "análises de solo" são forte instrumento de "controle de custos" em "fertilizantes", "fungicidas", "adubação", "inseticidas" entre as atividades do ciclo de produção.
Já a microrregião Alfenas constituída pelos municípios de Alfenas, Poço Fundo e Machado, exerce forte atuação em serviços para a produção. Concentrando empresas importadoras e agentes de exportação, além de um porto seco que ajuda na armazenagem e distribuição da produção, que conferem às atividades produtivas uma maior eficiência, por meio da sinergia de atores que transformam produtos através da utilização de tecnologia, inovação e conhecimento.
No município de Poço Fundo estão localizadas propriedades voltadas à produção de café orgânico e no sistema *Fairtrade*. As organizações possuem certificados de produção orgânica BCS-*Oko Garantie* para os mercados americano, europeu e japonês e a certificação de comércio justo *Fairtrade* pela FLO, além do selo SIPAF que atesta que a produção é familiar.
Nas propriedades entrevistadas a "produção é predominantemente manual" e sem irrigação, influência da topografia montanhosa. A sinergia dos produtores com a

associação e com a certificadora são fatores que influenciam a "eficiência em valor agregado para a produção".
Os proprietários rurais associam custos baixos de produção, nas adequações às melhorias contínuas das propriedades, e também uma menor necessidade de análises de solo anuais. Ainda, associam seus baixos custos finais à uma influência do clima, altitude e qualidade do solo da região.
Unicamente, no município de Machado, a mecanização vem aos poucos tomando lugar de destaque entre os produtores agrícolas, em conjunto com o manejo e rotação das terras e cultivares. Os produtores sofrem influência dos municípios de Espírito Santo do Pinhal e São João da Boa Vista (Mesorregião Campinas/SP). A região inaugurou em final de 2017 uma unidade de torrefação e processamento do grão, no campo experimental da EPAMIG, para otimizar a produção na região.
As fazendas pesquisadas em Machado, vendem seu café como especial em qualidade (entre 20 e 40% da produção), embora a cooperativa estime que este percentual seja de 60%. "Não existe percepção de valor agregado" generalizada, entre os produtores quando da comercialização. "Apenas parcialmente os herdeiros enxergam o negócio café em longo prazo".
A Mesorregião Campinas(MC) é formada por 60 propriedades, das microrregiões de Amparo , (30 nos municípios de Amparo, Serra Negra e Socorro) e a microrregião de São João da Boa Vista, (30 nos municípios de São João da Boa Vista, Espírito Santo do Pinhal e Divinolândia).

Os *Key Drivers,* influenciadores com destaque para aperfeiçoamento em capacitação e conhecimento, com foco em melhoria das gestões destacam-se:

***Key Drivers* para Gestão Econômica MC**:
Onde o índice de aderência às variáveis foi de 80% entre as propriedades há predominância de outras fontes de renda e produção. 70% das propriedades vendem a produção abaixo do nível de 80 pontos. Nota-se nas respostas e estruturas das propriedades que a comercialização da produção de café com qualidade gourmet e ou

especial, é feita de maneira própria e individual, quer seja nas vendas exportação ou por meio de cafeterias.

Indicadores (*Key drivers*) com possibilidade de aperfeiçoamento em Gestão Econômica:

- ✓ Troca de Insumo x produção futura (43% das propriedades desconhecem e ou não fazem troca de produção futura por insumo produtivo);
- ✓ Estimativa de Custos (26% das propriedades não fazem estimativa de custos de produção).

***Key Drivers* para Gestão Ambiental (Máquinas e Beneficiamentos, Ambiente de Produção e Produção e Manejo)**

Neste caso o índice de aderência das propriedades foi de 87 %. Justificativa para esta aderência está no fato de que as propriedades são auto suficientes em resíduo para adubação orgânica e uma minoria não faz efetivo controle de custos.

Os *Key drivers* para aperfeiçoamento em Máquinas e Beneficiamento não apresentaram significativo destaque , todas as propriedades demonstram equilíbrio na gestão.

Indicadores (*Key drivers*) com possibilidade de aperfeiçoamento em Produção e Produção e Manejo:

- ✓ Análise de Solo (30% das propriedades não realizam análise de solo anualmente em sua produção;
- ✓ Registro de operações campo (23% das propriedades não fazem registro de operações de campo.

Para os *Key drivers* com possibilidade de aperfeiçoamento em Capital Social, a aderência foi de 90%.

A Microrregião de Amparo em sua maioria faz parte do Circuito das Águas Paulista, formado por estâncias hidrominerais na região da Serra da Mantiqueira, que preservam muitos elementos, que datam os tempos áureos do cultivo de café.

Hoje grande parte da produção de café busca preservar a história e incrementar o turismo rural, existe nesta microrregião a rota das fazendas de café. É possível conhecer os processos de fabricação artesanal de queijos, iogurtes, vinhos, destilados e derivados da cana-de-açúcar (como melado e rapadura), além do cultivo de produtos orgânicos e do café em suas fases de plantio, colheita, torrefação e moagem. Também se observa a introdução de manejo e outros tratos culturais para a geração de renda e manutenção da atividade rural.

A limitação das cooperativas é suprida pelos sindicatos rurais, porém não se observa na região uma sinergia entre os produtores, e a individualidade da produção é observada em todas as entrevistas efetuadas.

Os produtores rurais em sua maioria escolhem beneficiar e vender seu café diretamente ao consumidor final, através de cafeterias ou distribuição a parceiros como supermercados e empórios, na própria região.

Na Mesorregião Campinas, observa-se maior influência pela busca de uma denominação de origem nos produtores rurais do município de Socorro e Espírito Santo do Pinhal (este foi reconhecido em 2016).

Atualmente a produção comercializada tem predominância do uso de mão de obra familiar, porém todos são considerados como empregados fixos e recebem os direitos trabalhistas obrigatórios e de bem-estar social e ambiental. Existe também a perspectiva

para continuidade dos herdeiros em longo prazo. Nas propriedades entrevistadas a produção é mecanizada, porém algumas propriedades ainda permanecem manual em seu processo de colheita, não foi encontrada a utilização de irrigação.

O valor agregado da produção, atestado pelos produtores, se realiza em função da grande orientação das vendas em cafeterias próprias ou no comércio local. O turismo do circuito das águas influencia neste posicionamento.

O turismo rural apresenta-se como novas opções de lazer e renda para os proprietários rurais que, além de café, atualmente processam artesanalmente queijos, iogurtes, vinhos, destilados e derivados da cana-de-açúcar (como melado e rapadura), além do cultivo de produtos orgânicos.

O café em suas fases de plantio, colheita, torrefação e moagem vem exercendo a função de resgate cultural, onde as visitações e comercialização da qualidade do café (*gourmet*) se torna rentável. Os produtos das fazendas estão à venda nas propriedades e no comércio local, permitindo ao produtor o retorno do valor agregado a sua produção.

Na maioria das propriedades entrevistadas na microrregião de Amparo, evidencia-se a substituição de uma pequena área de café, pela plantação de abacate, ou criação de frangos, que não requerem tanta mão de obra ou custo operacional.

Os produtores de café de Serra Negra, em sua maioria, vendem seu café de valor agregado no comercio local, por meio de cafeterias próprias ou nas atividades de turismo em suas propriedades. As demais comercializações da produção são feitas pelas cooperativas de Pinhal e Franca. Nenhuma fazenda é oficialmente certificada, embora todas apresentem vendas com valor agregado de pelo menos 10% da produção total. O turismo rural, reflorestamento, produção de mel e cachaça são outras atividades encontradas nas fazendas pesquisadas.

Na Microrregião de São João da Boa Vista as propriedades são fortemente influenciadas pela produção de café do município de Espírito Santo do Pinhal e sua cooperativa beneficiadora, comercializadora COOPINHAL. A área delimitada neste artigo tem como característica a cafeicultura de montanha com cultivos em espaçamento tradicional e sistemas de produção familiar.

Observa-se na região, forte presença de sinergia entre os *stakeholders* da cadeia e o apoio da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, o café produzido na região obteve o registro de reconhecimento de Indicação Geográfica de Procedência do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em 2009, e deve agregar mais valor à produção cafeeira regional.

Na Microrregião de São João da Boa Vista, o solo fértil, o clima favorável, ajudam o produtor rural na passagem da lavoura de pai para filho, e, na qualidade dos produtos, elevada graças ao aprimoramento e a melhorias efetivadas nas lavouras.

Apenas no município de Divinolândia as propriedades variam de 04 a 20 hectares, utilizando a certificação do Comércio Justo (*Fairtrade*) que foi obtida em 2010.

Atualmente 95 % da sua produção comercializada, atingiu a qualidade exigida para ser exportada pelo Comércio Justo, ou seja, 81/85 pontos. A associação dos proprietários, atua em conjunto com as associações *Fairtrade* de Poços de Caldas e Poço Fundo na

comercialização e beneficiamento para qualidade. Em algumas propriedades observa-se a introdução da colheita com mecanização (ainda insipiente).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na comparação das duas mesorregiões estudadas evidencia-se que os produtores que possuem uma linha de informações sinérgicas e compartilhadas, tem melhores condições para uma diferenciação, em seu desempenho enquanto empresa rural.

Estas informações, conhecimentos e capacitações são evidenciadas quanto maior o agrupamento se aproxima de uma certificação ou cooperativa. Nas comparações efetivadas a Mesorregião Sul de Minas é o agrupamento de maior sinergia entre competências essenciais dos atores da cadeia de produção.

A região do Sul de Minas Gerais, representa cerca de 30% da produção brasileira de café; em sua competitividade e qualidade destacam-se pela infraestrutura organizacional da produção coletiva: profissionalismo, qualificação do cafeicultor e da mão de obra, expressiva organização em cooperativas, difusão de tecnologia, assistência técnica para a sustentabilidade, são alguns fatores evidenciados.

O Sul de Minas é um caso emblemático da configuração de uma região competitiva para a produção de café. O seu potencial produtivo é justificado pela concentração de diversos sistemas técnicos e normativos, com o intuito de tornar eficiente a produção e a logística do segmento cafeeiro.

Em contrapartida as propriedades pesquisadas na Mesorregião Campinas, privilegiam a qualidade da bebida, ao inserir seus produtores no mercado globalizado, com certificações diferenciadas e denominação de origem. Apenas as propriedades de Divinolândia são certificadas e associadas *Fairtrade*.

Entre as transformações mais evidentes na Mesorregião Campinas como um todo, estão o desenvolvimento de novas práticas no campo relacionadas aos sistemas técnicos agrícolas, dotados de ciência e informação e novas relações campo-cidade (componentes, pessoas, informação etc.).

A grande maioria das fazendas na Mesorregião Campinas, compreende pequenas e médias propriedades, com infraestrutura excelente e acesso fácil a tecnologia, mão de obra qualificada e boas rodovias para o transporte da produção, explicando assim, a facilidade das propriedades em produzir cafés finos de maneira menos sinérgica (menor

exploração das competências essenciais coletivas) em relação a Mesorregião Sul de Minas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETT, C. (2008). Smallholder market participation: Concepts and evidence from eastern and southern Africa. Food Policy 33:299–317.

BITZER, V., AND P. GLASBERGEN. (2010). Partnerships for sustainable change in cotton: An institutional analysis of African cases. Journal of Business Ethics 93: 223–240.

BRAY, D., PLAZA, J., & CONTRERAS, E. (2002). Social dimensions of organic coffee production in Mexico: lessons for eco-labeling initiatives. Society and Natural Resources, 15, 429–446.

BOWMAN, C. & J. SWART, (2007). "Whose Human Capital? The Challenge of Value Capture When Capital is Embedded," Journal of management Studies, 44(4), 488-505.

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; (2014). João Pessoa - PB, 26 a 29 de julho de 2015 *SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural* O mundo rural no Brasil do século 21 – A formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa - p. 267 – 294.

CALO, M., AND T.A. WISE., (2005). Revaluing peasant coffee production: Organic and fair-trade markets in Mexico. Medford, MA: Global Development and Environment Institute, Tufts University.

CECAFE- CONSELHO DOS EXPORTADORES DE CAFÉ DO BRASIL, (2014). Disponível em www.cecafe.com.br/estatisticas. Acessado em junho de 2017.

DUNCAN. J W, *et al*.(1988) Competitive advantage and internal organizational assessment, Academy of Management Executive, vol 12 nº 3, 1988, disponível em: <http://turbo.kean.edu/~jmcgill/assess.pdf>. Acessado em: 20 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), (2013:2015). Censo 2012/13. Brasília: IBGE. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 16 de jun. 2018.

LATRUFFE, L.(2010). "Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors", *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, No. 30, OECD,Paris.http://dx.doi.org/10.1787/5km91nkdt6d6-en ,2010.

MAPA - Cooperativismo e Associativismo, (2015:2017). Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/cooperativismo-associativismo/associativismo-rural> e

<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas >. Acessados em setembro de 2015 e outubro de 2018 .
MARKELOVA, H., R. MEINZEN-DICK, J. HELLIN, AND S. DOHRN. (2009). Collective action for smallholder market access. Food Policy 34:1–7.
NELSON, R. and WINTER, S.(2005). *An evolutionary theory of economic change.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
PINHEIRO.A.C. (1996) Impactos microeconômicos da privatização no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, São Paulo, v.3,nº 26.
PRAHALAD, C, K, (2009). Em busca do novo – Entrevista Revista HSM.
PRAHALAD, C.K.(2010). Why Sustainability is now the key driver of Innovation. Harvard Business Review. Disponível em:< http://hbr.org>. Acessado em: março, 2017.
PORTER, M. E. (1985). Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus.
PORTER, M.E. (1989). A Vantagem Competitiva das Nações. Rio de Janeiro: Campus.
RAYNOLDS, L et al. (2007). Poverty Alleviation through Participation in Fair Trade Coffee Networks: Existing Research and Critical Issues, New York, NY: Ford Foundation
SAES, M. S. M. e SILVEIRA, R. L. F. (2014). Novas formas de organização das cadeias agrícolas brasileiras: tendências recentes. In: Antônio M. Buainain; Eliseu Alves; José M. S.; Zander Navarro. (Org.). O mundo rural no Brasil do século 21 A formação de um novo padrão agrário e agrícola. 1. Ed. Brasília: Embrapa, 2014, v. 1, p. 295.
SARCINELLI, O. and ORTEGA E. (2006). Análise do desempenho econômico e ambiental de diferentes modelos de cafeicultura em São Paulo – Brasil: estudo de caso na região cafeeira da Média Mogiana do Estado de São Paulo, Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 5.
SCHMITZ, H. (2005). Aglomerações produtivas locais e cadeias de valor: como a organização das empresas influencia o aprimoramento produtivo. In: LASTRES, H.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (Comp.). *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento.* Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto.
STEENSMA, H. K. (1996). Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: an organizational learning perspective. Journal of Engineering and Technology Management, v. 12, p. 267-86.
UTTING, K. (2009). Assessing the impact of fair trade coffee: Towards an integrative framework. Journal of Business Ethics 86: 127–149.



NEORURALIDADES EM TERRITÓRIO DE BAIXA DENSIDADE – O CASO DO CONCELHO DE PENAMACOR[1]

ANSELMO CUNHA
inserme@gmail.com

Resumo
Nos últimos anos, regista-se um acréscimo de cidadãos estrangeiros originários da Europa Ocidental que fixaram residência no território raiano de Portugal. As observações exploratórias com vista à compreensão deste inusitado fenómeno migratório protagonizado por gente que troca países e territórios "desenvolvidos" por um território historicamente repulsivo, indiciam existir uma tendência na procura crescente de espaços rurais com determinadas características, por razões que não apenas de ordem económica. Na origem desta tendência parece estar um impulso de afastamento de um modo de vida "urbano" e no destino a procura de um ambiente "rural" que ofereça condições para um modo de vida alternativo. O campo de observação restringiu-se ao concelho de Penamacor e elegeu-se como hipótese central que o fenómeno se inscreve no quadro da neoruralidade/contraurbanização, inspirado por essa tendência de "retorno" ao campo. Foi operada a sua desagregação em 2 dimensões – ideológica e comportamental - a que corresponderam duas hipóteses secundárias: a primeira postula a existência de uma dimensão ideológica que inspirou a decisão de instalação no espaço rural, a segunda sugere um padrão de práticas no espaço rural consentâneo com a "ideologia neorural". A abordagem teórica foi buscada na problemática que enquadra o processo de transformação que o mundo rural no mundo ocidental tem vindo a sofrer desde há algumas décadas, por efeito, entre outros factores, da "desagrarização" e "desagriculturização", mas também em resultado do processo, este mais recente, de globalização que se tem vindo a impor nas últimas duas décadas.
Na comunicação que se apresenta, pese embora se referencie o modelo de análise do trabalho original que a sustenta , privilegia-se uma breve abordagem à articulação entre a problemática das transformações do rural – com enfoque na questão do abandono – e os conceitos de contraurbanização e neoruralidade.
Palavras-chave: abandono, baixa densidade, contraurbanização, neoruralidade

Abstract
In recent years, there has been an increase in foreign citizens from Western Europe who have settled in the territory of Portugal near the border. Exploratory observations aimed at understanding this unusual migratory phenomenon carried out by people who exchange "developed" countries and territories for a historically repulsive territory, indicate that there is a growing trend in the search for rural spaces with certain characteristics, for reasons other than economic ones.

[1] A presente comunicação resulta do trabalho apresentado pelo autor no âmbito do master de Antropologia de Iberoamérica, integrado no Departamento de Psicologia y Antropologia Social da Facultad de Ciencias Sociales da Universidad de Salamanca, concluído em junho de 2018.

At the origin of this trend seems to be an impulse to move away from an "urban" way of life and in the destination the search for a "rural" environment that offers conditions for an alternative way of life. The field of observation was restricted to the municipality of Penamacor and was chosen as the central hypothesis that the phenomenon falls within the framework of neorurality / counterurbanization, inspired by this tendency to "return" to the countryside. Its decomposition was operated in two dimensions - ideological and behavioral - which corresponded to two secondary hypotheses: the first postulates the existence of an ideological dimension that inspired the decision to settle in the rural space, the second suggests a pattern of practices in the rural space in accordance with the "neorural ideology". The theoretical approach was pursued in the problematic that frames the process of transformations that the rural world has been suffering for some decades in the western world, as a result, among other factors, the "de-agrarization" and "de-agriculturalization", but also as a result of the most recent process of globalization that has been imposing itself over the last two decades. In the present paper, although the model of analysis of the original work that supports it, a brief approach is privileged to the articulation between the problematic of the transformations of the rural - focusing on the issue of abandonment - and the concepts of counterurbanization and neorurality.
***Keywords**: abandonment, low density, counterurbanization, neorurality.*

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, regista-se um acréscimo de cidadãos estrangeiros originários de países da Europa Ocidental que fixam residência no território raiano do interior de Portugal, numa zona que habitualmente não é destino imigratório, ou seja, que não é, nunca foi, espaço de destino, mas sim de partida.

O concelho de Penamacor, no distrito de Castelo Branco, é um dessas zonas. As suas características colocam-no claramente na categoria de zona rural, estruturalmente débil em todos os sectores, primário, secundário e terciário, resultado do abandono registado nas últimas décadas, oficialmente classificada de baixa densidade, ou territórios do interior[2].

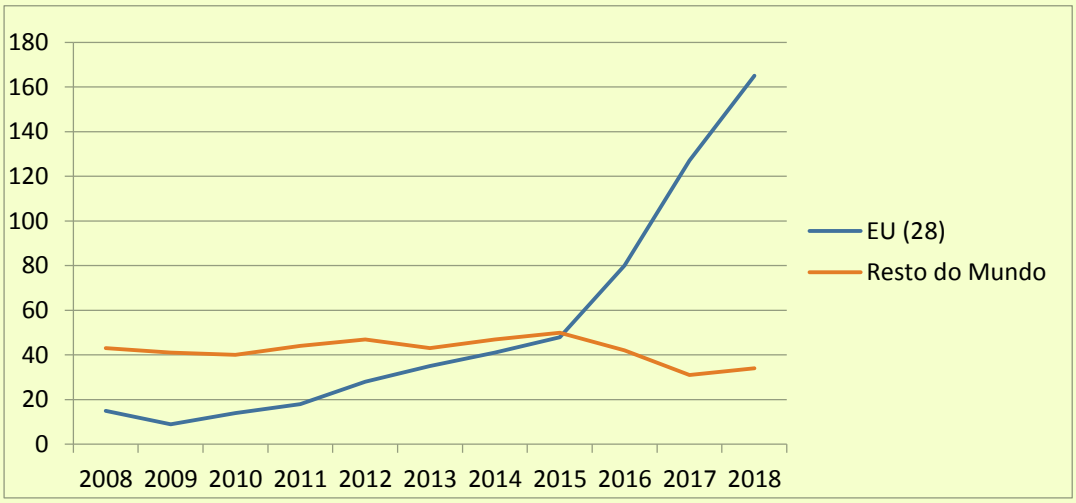
Pese embora a expressão pouco significativa dos números, a evolução dos novos residentes em Penamacor revela um claro crescendo a partir de 2008. O ano de 2016

[2] RCM 72/2016 que aprova o Programa Nacional para a Coesão Territorial (PNCT); Portaria nº 208/2017.

marca a viragem na relação entre residentes estrangeiros oriundos da União Europeia e do resto do mundo, quando estes passam a ser cerca de metade daqueles:

Gráfico 1

Estrangeiros residentes no concelho de Penamacor



Fonte: SEFSTAT

Oriundos de países com níveis de desenvolvimento superiores ao de Portugal exibem características sociais, económicas e culturais não coincidentes com as que habitualmente se conjugam no perfil clássico de imigrante. Os seus motivos e as suas intenções parecem ser outras que não a procura de emprego e de melhores condições económicas, o que poderá significar que a fixação destes cidadãos da União Europeia não configura um fenómeno de imigração no sentido clássico, até porque Penamacor não possui uma estrutura económica capaz de atrair e integrar uma procura imigrante por motivos económicos.

Na medida em que se vêm instalar num território cujas características o situam no chamado "mundo rural", afigura-se plausível antever que os novos residentes estrangeiros em Penamacor encontram aí alguns dos elementos que satisfazem um determinado modo de vida que não encontravam nos locais de origem.

A apreensão do fenómeno de instalação de cidadãos estrangeiros na área do concelho de Penamacor poderá ser conseguido a partir da sua articulação com o quadro de

transformação do mundo rural em geral identificável sobretudo no mundo ocidental, em Portugal em particular, cuja discussão será operada por referência às questões associadas ao abandono destes territórios, às novas relações rural/urbano, às novas representações do rural associadas, com especial enfoque nas que integram as regiões de baixa densidade, por forma a clarificar se o fenómeno se inscreve no denominado movimento de contraurbanização / neoruralidade.

No plano prático, foi recolhida informação quantitativa com base em inquérito por questionário aplicado directamente junto dos protagonistas, preferencialmente nos próprios locais de estabelecimento, na esmagadora maioria, pequenas quintas espalhadas pela região. Na medida do possível, a selecção dos inquiridos tomou como critério a representatividade resultante da diversidade de nacionalidades.

2. Modelo de análise

O fenómeno de estabelecimento de estrangeiros no território de Penamacor parece inscrever-se, então, no movimento mais vasto de retorno ao campo facilitado pela emergência de um quadro cultural e mesmo económico que leva cidadãos em situação de inactividade a optar por um ambiente de vida mais tranquilo, mas também agentes activos a procurarem, e a encontrarem, no ambiente rural, as condições mais favoráveis para o seu projecto de vida.

A hipótese central que orientou a pesquisa é a de que este fenómeno se inscreve no denominado movimento de "contraurbanização" ou de "neoruralidade" que é observado um pouco por todo o mundo "ocidental".

Consideraram-se duas dimensões principais, correspondentes a duas hipóteses secundárias. A primeira remete para o quadro ideológico orientador de uma perspectiva valorativa por parte dos protagonistas relativamente a vários temas gerais que irá no sentido de posicionamentos consentâneos com a valorização de alguns dos elementos do mundo rural, os quais, terão estado na base do seu processo decisório de deslocação. A segunda aponta para a vertente comportamental que sugere que os estilos de vida adoptados se inscrevem igualmente na matriz rural, com enfoque na utilização da terra e no processo de integração na comunidade local.

Assim, centrado no conceito de Contraurbanização / Neoruralidade o esquema de operacionalização seguido foi o que esquematicamente se apresenta no quadro seguinte:

Quadro1

CONCEITOS	DIMENSÕES	INDICADORES	VARIÁVEIS
Contraurbanização / Neoruralidade	Ideológica	Representações do espaço rural	Local de Produção
			Espaço de Consumo
			Reserva e Protecção
		Razões de escolha do campo	Rejeição da vida urbana
			Procura de estilo de vida alternativo
			Projecto agrícola
			Projecto cultural
		Razões de escolha de Penamacor	Amenidades locais
			Preço da terra
			Localização geográfica
		Aspectos mais / menos apreciados	Clima
			Comida
			Simpatia das pessoas
			Cultura e tradições locais
			Paisagem
	Comportamental	Usos do campo	Tempo de residência na quinta
			Tipo de agricultura predominante
		Integração na comunidade	Grau de integração
			Adesão aos consumos locais (cultura popular, gastronomia)
			Principais problemas de integração
			Dinâmicas autónomas

Fonte: elaboração própria

2. As transformações do rural

É sobretudo a partir da segunda metade do século passado que o processo de transformação do rural ganha particular força. Primeiro porque as políticas de industrialização que se seguiram à Segunda Grande Guerra potenciaram essa transformação com efeitos demográficos significativos, e numa fase posterior, em

resultado das mudanças induzidas pelo emergente processo de globalização a partir da década de 80[3].

O mundo rural tem vindo, pois, a reconfigurar-se, a ver reestruturados e redefinidos os seus usos, a "desagrarizar-se"[4], a "desagricultar-se"[5]. Os impactos dessas transformações são mais sentidos nas áreas mais frágeis e periféricas. suscitando múltiplas questões à volta da sua concepção e delimitações teóricas, multiplicando-se as leituras e propostas que genericamente se posicionam teoricamente entre a "desruralidade" e a "pós-ruralidade"[6]. Há quem se questione sobre se estamos perante um "No Rural"[7], ou se não se está a caminhar para uma espécie de "McRural"[8], admita que existe um "rural para viver e outro para visitar"[9], quem fale em "2ª ruralidade"[10] em "duplos do rural"[11], em "ruralidade radical"[12], em "ruralidade líquida"[13].

2.1 Abandono

Nos anos mais recentes numerosos autores têm vindo a advogar a emergência de uma nova ideologia da ruralidade que, como sintetiza João Queiroz[14], tem o "abandono agrícola" como pretexto e a "multifuncionalidade" como mote. Um elemento comum naquelas diferentes designações é que o processo de abandono do espaço rural que se desenvolve associado à desagrarização e a desagriculturalização, inspira a ocupação multifuncional do mesmo espaço, que tanto podem ser sob a forma de projectos

[3] Portela, J., Castro Caldas, 2003.
[4] Entre outros, Entrena-Durán, 2016
[5] É lapidar a frase de Baptista, 2006: "o rural já está depois da agricultura mas ainda não é outra coisa, ou melhor, outras coisas".
[6] Silva, 2008
[7] Figueiredo, 2008, Figueiredo, 2013
[8] Figueiredo, 2013
[9] Figueiredo, 2003
[10] Covas, 2012
[11] Nave, 2003
[12] Halfacree, 2007
[13] Camarero, 2005, Gomez Pellón, 2012, Covas, 2017
[14] Queiroz, 2014

inovadores de produção agrícola[15], como, e essencialmente, sob a forma de instalação de actividades "não produtivas" que configuram novas formas de apropriação e de rentabilização do espaço abandonado, na sua esmagadora maioria, manifestamente mais rentáveis do que a actividade agrícola e que tanto podem passar pela rentabilização do filão dos produtos locais "tradicionais", pelo aproveitamento das amenidades regionais em projectos de turismo rural, ou, simplesmente como espaço de instalação para uma vida alternativa.

Efectivamente, as condições de exercício da actividade agrícola em Portugal contêm algumas especificidades que convém tomar em devida consideração quando se analisa a questão do abandono agrícola associado à desagrarização / desagricultarização.

Em 2003 e 2006 foram publicados dois trabalhos sobre o abandono da actividade agrícola em Portugal[16] ambos com o apoio do Ministério da Agricultura.

No primeiro, procura-se fazer a avaliação do impacto do abandono agrícola em Portugal, assumindo o imperativo de se dar a devida importância à problemática, considerando os seus impactos numa parte significativa do espaço rural português. Os principais factores identificados eram a estrutura fundiária em várias regiões do país, a baixa produtividade do trabalho agrícola e o elevado grau de envelhecimento dos agricultores portugueses, deduzindo daí como inevitável a redução significativa de explorações, bem como todos os problemas conexos com as repercussões nos planos social, económica, cultural e ambiental, em particular nas regiões mais frágeis do país, aquelas onde o abandono tem uma maior expressão.

No segundo, apresenta-se um estudo preparatório com vista ao desenvolvimento de acções de combate ao abandono do espaço rural e de terras agrícolas, através de uma análise de conjunto das condicionantes e potencialidades de cada território. É elaborada uma tipologia de territórios segundo o papel que a agricultura pode ter para a sua multifuncionalidade, numa análise de base territorial, aplicada depois a cada um dos municípios portugueses.

[15] Um pouco à semelhança do que está a acontecer no Alentejo muito por conta das condições trazidas pela grande albufeira do Alqueva, a Beira Interior já regista igualmente uma forte procura com vista à ocupação de território com culturas em regime intensivo e super intensivo.

[16] Alves, 2003; Correia, 2006

Até aos anos 60, a superfície agrícola utilizada registou um aumento crescente em Portugal fruto de alguma pressão demográfica nas zonas rurais, através do aproveitamento e arroteamento de terras apesar da sua fraca aptidão agrícola. A partir da década de 60, quatro factores conjugados podem ser invocados para justificar a inversão na utilização da terra e o seu abandono que ainda hoje é notório.

O primeiro remete para o processo de modernização do país assente em políticas de industrialização que privilegiou algumas zonas localizadas sobretudo na faixa litoral; em segundo lugar, o início da vaga emigratória; em terceiro lugar, não despiciendo, os efeitos da guerra colonial que, conjugado com o movimento anterior, retirou das zonas rurais e da actividade agrícola muitos dos seus agentes mais activos; um quarto factor, ainda que mais tardio, pode buscar-se na adesão do país à Comunidade Económica Europeia em 1986, cuja política agrícola continha incentivos favoráveis ao abandono.

As estatísticas agrícolas fornecem uma fotografia bem elucidativa: entre 1989 e 2009, "desapareceram" em Portugal cerca de 293.000 explorações[17] (uma redução em cerca de 49%). No concelho de Penamacor a redução relativa foi ainda ligeiramente superior (52%) num total de 1.206 explorações.

Quadro 2

Evolução do nº de Explorações Agrícolas

	Número de Explorações			
	2009	1999	1989	Variação 2009/1989
Portugal	**305.266**	**415.969**	**598.742**	**-49%**
Penamacor	**1.129**	**1.644**	**2.335**	**-52%**

Fontes: INE/Recenseamentos Agrícolas 1989, 1999, 2009

[17] Importa referir que este "desaparecimento" não se deve simplesmente ao processo de abandono e agregação fundiária, mas também a um factor de caracter administrativo e que tem a ver com a redefinição de Exploração Agrícola (EA) operada pelo INE no último Recenseamento Agrícola de 2009, a qual retirou do inquérito muitas explorações de reduzida dimensão (abaixo de 100 ares), a que acresciam outros requisitos.

2.2 Contraurbanização / Neoruralidade[18]

O conceito de contraurbanização foi originalmente proposto por Berry[19] no contexto específico do fenómeno que ele identificou e trabalhou nos Estados Unidos. Na sua acepção mais simplista – proposta pelo próprio Berry – a contraurbanização é a antítese da urbanização, marcando uma ruptura simbólica com a cidade, reivindicando o mundo rural como espaço e modelo de vida alternativo.

Em sentido idêntico, o conceito de neoruralidade surge para designar - resume Folch Monclús[20] - o grupo de pessoas que por decisão própria abandonam o seu lugar de origem, geralmente a cidade, para se estabelecerem no espaço rural. Na acepção mais "pura" e radical, esta decisão comporta uma rejeição da matriz de valores característicos do modo de vida urbano e uma adesão a um modo de vida alternativo possível nas áreas rurais, não significando isso, obviamente, uma "desmodernização", um regresso às condições de vida arcaicas do mundo rural.

Alvarez[21] refere que, de certo modo, os neorurais são herdeiros dos movimentos libertários surgidos sobretudo no século XX, partidários de uma visão heterodoxa da sociedade, balizada por uma postura contestatária, eminentemente anti-capitalista, adoptando posições políticas igualitaristas, defendendo a democracia participativa, advogando preocupações ecológicas, promovendo a soberania alimentar.

Os conceitos de "contraurbanização/neoruralidade" pretendem pois, genericamente, caracterizar a preferência pelos espaços rurais em alternativa à crescente e excessiva densidade urbana, traduzido na sua revalorização, associada a desenvolvimento sustentável, a naturismo, a patrimonialização.

---

[18] Os conceitos de contraurbanização e neoruralidade confundem-se, tendo a mesma origem e significado, parecendo depender a utilização de um ou de outro consoante o país, escola ou mesmo língua em que se exprime cada autor. Concretamente, o termo contraurbanização é utilizado sobretudo por autores de origem britânica e americana que escrevem em inglês, enquanto o termo neoruralidade é preferido pelas autores de língua latina. Neste trabalho, assume-se que possuem o mesmo significado, pelo que se opta por utilizar os dois em conjunto: contraurbanização/neoruralidade.

[19] Berry, 1976

[20] Citado em Alvarez, 2013

[21] Alvarez, 2013

Todavia, é reconhecido que, actualmente, o termo é amplo demais para cobrir a profundidade do fenómeno de redistribuição espacial da população, como adverte Clare Mitchell[22]. Duarte Leal[23] e T. G. Nefedova[24] ajudam a sistematizar a contribuição de Clare Mitchell que distingue vários tipos de contraurbanização, por referência às suas motivações:

- "Exurbanização", que abrange os urbanistas que se fixam na área circundante, mantendo uma ligação forte à cidade onde conservam os seus círculos sociais, empregos e todo o conforto das infraestruturas urbanas (saúde, educação, oferta cultural, etc);
- "Urbanização deslocada" que inclui os expulsos da cidade, os que não conseguem emprego, os que não suportam o elevado custo de vida, ou mesmo os que desenvolvem uma incompatibilidade psicológica e social com o modo de vida urbano;
- "Anti-urbanização", que abarca todos os que rejeitam ideologicamente o modo de vida urbano por princípio. São movidos pelo desejo de experienciarem a vida / ideais de realização pessoal fora do contexto metropolitano.

Nesta última categoria, Clare Mitchell distingue ainda 3 variantes:

- O movimento social de retorno ao campo que envolve a procura de um estilo de vida radicalmente diferente, orientado para a busca da autosuficiencia.
- Populações em idade activa que procuram melhorar a sua qualidade de vida mudando a sua residência e actividade profissional para um aglomerado de menor dimensão.
- A migração de reformados atraídos pelas amenidades rurais das áreas de baixa densidade.
-

Duarte Leal agrupa esta tipologia em 3 categorias referentes a diferentes tendências de visão do campo:

[22] Mitchell, 2004
[23] Leal, 2014
[24] Nefedova et all, 2016

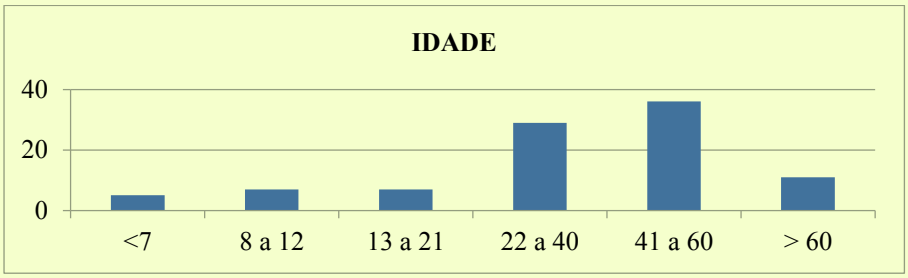
PROJECÇÃO
Espaço de ACÇÃO
Local de CONSUMO
Reserva de PATRIMÓNIO

Esta agregação tipológica foi adoptada na análise dos resultados apurados no processo de recolha de informação. O ponto seguinte expõe alguns dos que foram considerados mais relevantes.

3. Resultados (síntese)

No conjunto dos agregados familiares dos expats inquiridos as classes etárias mais representadas são as dos indivíduos entre os 22 e os 60 anos; se se alargar o âmbito obtém-se que a percentagem de indivíduos com idade inferior a 60 anos atinge os 88%.

Gráfico 2



Fonte: inquérito por questionário

Na maioria dos casos o agregado é composto apenas pelo casal, mas foram igualmente recenseados cerca de uma dezena de crianças. Foi recolhida informação sobre a sua ocupação no espaço de origem, anteriormente à sua vinda para Penamacor (Quadro 4). Na arrumação dessas ocupações recorreu-se à Classificação Portuguesa de Profissões (CPP)[25] ao nível do Grande Grupo. É notória a predominância de profissões integradas

[25] Disponível no site do Instituto Nacional de Estatística de Portugal: (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=107961853&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt).

do Grande Grupo 2, a qual inclui artistas, professores, profissionais da saúde, etc., o que reflecte níveis relativamente elevados de qualificação.

Os resultados evidenciaram igualmente a preferência dos inquiridos pela quinta no campo, em detrimento da residência em área urbana, na maioria dos casos de pequena dimensão - o que denota não ser a produção a sua principal função -, existência de casa (palheiro que tratam de reconstruir e remodelar mantendo a traça exterior), reservatório de água (poço) e terreno com alguma aptidão para a agricultura de subsistência.

A agricultura biológica é praticada por 71% dos inquiridos, sendo que 45% em exclusividade e em 26% conjuntamente com a convencional.

Quadro 4

Ocupação no espaço de origem

GRANDE GRUPO		Nº
0	Profissões das Forças Armadas	0
1	Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, directores e gestores executivos	0
2	Especialistas das actividades intelectuais e científicas	18
3	Técnicos e profissões de nível intermédio	4
4	Pessoal administrativo	0
5	Trabalhadores dos serviços pessoais, de protecção e segurança e vendedores	2
6	Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta	2
7	Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices	7
8	Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem	1
9	Trabalhadores não qualificados	0

Fonte: inquérito por questionário

No que concerne às razões de escolha do campo para viver, a opção mais escolhida - "Procura de um estilo de vida alternativo" - reflecte bem a dimensão neorural que inspira muitos dos respondentes:

Quadro 5

Razões de escolha do campo	nº
Estava cansado da vida urbana	13
Eu procurava um estilo de vida alternativo	26
Quero dedicar-me à agricultura	6
Quero dedicar-me à agricultura biológica	9
Quero construir um projecto cultural	5

Fonte: inquérito por questionário

Associada à questão anterior foram também recolhidos os motivos da escolha de Penamacor. O preço da terra constitui factor decisivo na sua opção, a par da atracção pelas suas características edafoclimáticas.

Quadro 6

Razões de escolha de Penamacor	nº
Foi-me aconselhado por amigos	9
Encontrei uma quinta barata	18
Gosto deste tipo de sítio	15
Por nenhuma razão especial, foi por acaso	7
Acho que é uma região com muitas potencialidade e oportunidades	5

Fonte: inquérito por questionário

O aspecto mais apreciado dos novos residentes vai claramente para a paisagem e para a simpatia dos locais[26]. Nos aspectos menos apreciados, foram referidos os fogos no Verão, a caça e o facto de não haver nenhum restaurante vegetariano. O deficiente

[26] Esta variável "simpatia das pessoas" parece ser um dos elementos mais apreciados pelos estrangeiros. A admiração por esta "qualidade" dos portugueses é manifestada em vários testemunhos colocados nas redes sociais. Dê-se aqui o exemplo do post colocado por uma nova residente de nacionalidade inglesa no dia 19/06/2018 na página FB "Pure Portugal": "How do you thank a Village of people for their warmth and giving. Constant eggs, bread, wine, vegetables, olives. Digging small plants from their hortas and jardims then planting or showing me how. I think they see how hard your trying to turn an olive grove to a home and garden then welcome you with open arms. No time for sympathy or negativity just good hard work and blessings. Still honored to be here and hope I can do something for them someday in return. Hope everyone has experienced our 'hosts' friendship."

domínio da língua foi apontado por larga maioria como o principal problema no processo de integração.

Tendo em vista obter informação sobre o seu posicionamento face ao "campo", era proposta uma grelha de classificação de um conjunto de items (16, mais precisamente), agrupados em 3 grandes categorias correspondentes a outras tantas representações do rural e estratégias face ao campo: Produção, Consumo e Protecção[27]. Os resultados estão resumidos no quadro seguinte:

Quadro 7

Visão do campo (tendência)	índice
Espaço de acção (PRODUÇÃO)	3,2
Local de consumo (CONSUMO)	3,19
Reserva de património (PROTECÇÃO)	4,6

Fonte: inquérito por questionário

O campo é visto pela comunidade estrangeira como "reserva" que é preciso proteger, mais do que um espaço de produção e de consumo, o que conjuga com vários outras opções identificados nas respostas ao questionário, como sejam, a valorização da paisagem, a preferência pela agricultura biológica, numa quinta não muito grande, elemento central na busca de um estilo de vida alternativo.

4. Conclusões

Na génese deste trabalho de pesquisa[28] esteve a constatação de um movimento de fixação de pessoas de nacionalidade europeia num território que historicamente foi sempre espaço de partida e não destino imigratório.

[27] De acordo com o modelo de análise definido. Este quadro resulta da agregação de propostas de Covas, 2009 e Leal, 2014.

[28] Mais uma vez, ressalva-se que esta referência remete para o trabalho original do qual foi retirada a presente comunicação.

Elegeu-se como hipótese central de investigação que este movimento migratório se inscreve num movimento de "retorno" ao campo inspirado no quadro da neoruralidade ou da contraurbanização. Foi depois operada a desagregação do conceito em 2 dimensões – ideológica e comportamental - a que corresponderam duas hipóteses secundárias: a primeira postula a existência de uma dimensão ideológica que inspirou a decisão de instalação no espaço rural, a segunda sugere um padrão de práticas no espaço rural consentâneo com a mesma "ideologia" neorural, traduzido num estilo de vida diferente e no posicionamento aberto à integração nas comunidades locais.

O enfoque teórico de abordagem a este movimento migratório neorural foi buscado na problemática que enquadra o processo de transformação que o mundo rural no mundo ocidental tem vindo a sofrer desde há algumas décadas, principalmente após a 2ª Guerra mundial, por efeito, entre outros factores, da desagrarização e desagriculturização que nessa altura se iniciou, mas também em resultado do processo, este mais recente, de globalização que se tem vindo a impor nas últimas duas décadas.

A aproximação aos contornos da ampla transformação do mundo rural foi feita a partir da exposição da evolução das relações rural/urbano, da identificação de algumas das novas representações do rural, e ainda um especial enfoque nas teses da pós-ruralidade, da ruralidade líquida e da neoruralidade / contraurbanização.

Com base nos resultados apurados foi possível confirmar as hipóteses formuladas, ou seja, globalmente, os cidadãos europeus que se têm vindo a estabelecer no concelho de Penamacor nos últimos 10 anos podem ser enquadrados na tendência neorural.

O fenómeno parece inscrever-se, então, no movimento mais vasto de retorno ao campo denominado de "contraurbanização" ou de "neoruralidade" facilitado pela emergência de um quadro cultural e mesmo económico que leva cidadãos em situação de inactividade a optar por um ambiente de vida mais tranquilo, mas também agentes activos a procurarem, e a encontrarem, no ambiente rural, as condições mais favoráveis para o seu projecto de vida.

No plano da dimensão ideológica, o seu "espírito" neorural foi evidenciado tanto nas representações que detêm sobre o mundo rural, como no quadro motivacional que esteve na base da sua decisão de se moverem para este território.

Destacam-se 2 elementos que ilustram as suas representações do rural: em primeiro lugar a paisagem como aspecto mais apreciado e valorizado, designadamente, devido à diversidade do coberto vegetal e ao baixo índice de urbanização, em segundo lugar, a sua perspectiva proteccionista dessa mesma paisagem em particular, do espaço rural em geral, mais do que produtivista ou consumista.

Quanto ao quadro motivacional da mudança para o campo, os resultados denunciam a busca de um novo modo de vida inspirado pela associação de valores como a liberdade, a felicidade, a sustentabilidade ambiental, a auto-suficiência alimentar, etc.; o que indicia uma rejeição generalizada do ambiente urbano e densamente povoado, e uma preferência clara pelo campo aberto, fracamente habitado.

No plano da dimensão comportamental, os novos ocupantes adoptam e exibem um estilo de vida cujas práticas são coerentes com a sua "ideologia", observável, desde logo, na apresentação "descuidada", na procura da interacção com os locais, e mesmo na participação em algumas tradições locais. É igualmente reflectido no tipo de agricultura que desenvolvem, maioritariamente em modo de produção biológica, e despreocupadamente auto-suficiente. Simultâneamente, parece estar relativamente instituída a cultura da promoção da partilha, da troca e, nalguns casos, da venda dos eventuais excedentes da sua pequena produção, em iniciativas próprias de organização e realização de circuitos curtos de comercialização[29]. A busca da entreajuda nos trabalhos agrícolas – e noutros – é prática corrente.

Alguns envolvem-se mesmo activamente na organização e eventos de caracter cultural[30]. É ainda notório o seu empenho na aprendizagem da língua portuguesa[31], e

[29] Na freguesia de Aldeia de João Pires é realizado um mercado "artisan & bric a brac market" todos os terceiros sábados do mês; em Alpedrinha, já é largamente conhecido o "mercado eco", realizado todos 2ºs domingos de cada mês.

[30] Exemplo: a Feira Intercultural de Penamacor realizada no passado mês de Junho já vai na 3ª edição, fruto da iniciativa e organização conjunta da Associação The Hub Penamacor, da Associação Lagartu Verdi, de Eljas (Cáceres) e da Câmara Municipal de Penamacor.

[31] Entre outros, teve ampla adesão o curso de Língua Portuguesa implementado a partir da iniciativa de alguns *expats* e patrocinado pelo IEFP de Castelo Branco que decorreu entre Novembro de 2018 e Junho de 2019.

mesmo nas preocupações nacionais, como foi a trágica situação dos incêndios florestais do Verão de 2017[32].

As redes sociais são largamente utilizadas como plataformas de contacto, nomeadamente, na partilha, na oferta e na procura de informação, de produtos e de serviços. Uma das páginas mais populares e consultadas a nível nacional conta com cerca de mais de 22200 membros:

- Pure Portugal – living the good life[33]

Na área de Penamacor e limítrofe os expats "encontram-se" sobretudo nas seguintes páginas:

- Penamacor and surrounding área – 1760 membros
- The Hub Penamacor – 1350 membros
- Castelo Branco district of portugal and surrounding. including penamacor – 1770 membros

A fixação de estrangeiros oriundos de países mais desenvolvidos do que Portugal nestes territórios e no espaço destas comunidades eminentemente rurais carece, todavia, de análises subsequentes que ajudem a compreender outras dimensões desta tendência que não foram consideradas neste trabalho, circunscrito à confirmação das hipóteses formuladas.

Uma dessas dimensões é a de avaliar os impactos que inevitavelmente o estabelecimento destes expats produz nas comunidades locais em todos os domínios. No domínio económico, esse impacto fez-se sentir, desde logo, na aquisição da propriedade que se encontrava abandonada (presumivelmente, de forma definitiva, pelos seus donos emigrados). Será igualmente sentido nos espaços comerciais do sector alimentar e nos pequenos prestadores de serviços, na construção civil e na agricultura.

[32] Durante todo o Verão de 2017, o administrador da página FB "Castelo Branco district of Portugal and surrounding. Including Penamacor" fazia pontos de situação diários sobre os fogos florestais em Portugal. Manteve essa preocupação em 2018 e 2019".

[33] O sítio "Pure Portugal" não é apenas uma página de Facebook. Na verdade, aloja e disponibiliza informação e serviços em várias áreas: na publicidade de ofertas de serviços e de propriedades, no processo de aquisição dos mesmos, ligações para sítios de interesse para os *expats*, cursos de formação, e mesmo um blogue. Não pode deixar de se salientar a carga semântica da extensão "living the good life".

É na dimensão sócio-cultural, todavia, que se pressente maior diferença entre os novos residentes e os locais e que, eventualmente, poderá dificultar o processo de integração e, por essa via, condicionar os impactos da sua instalação. O surgimento de um ainda relativamente considerável número de pessoas na vida de uma comunidade pequena – a aldeia mais pequena do concelho de Penamacor tem cerca de 100 habitantes – que transportam consigo uma matriz cultural diferente, não pode deixar de constituir um factor de perturbação.

No processo de estabelecimento, pressupõe-se uma fase inicial de desconfiança, potenciado quer pelas dificuldades de comunicação quer mesmo resultante da exibição de comportamentos incomuns por parte dos novos residentes. A progressiva familiarização com a sua presença, as atitudes proactivas de ambos os grupos – locais e estrangeiros – deverão facilitar que a desconfiança inicial possa ir dando lugar a uma certa aceitação tácita da presença dos novos habitantes, porquanto as relações de sociabilidade alimentam-se das interacções da rotina diária nos espaços comuns, mas sobretudo nas relações de vizinhança.

Finalmente, e na esteira do trabalho iniciado por Duarte Leal[34] importará compreender a articulação com o planeamento do espaço rural, quais os riscos e oportunidades, e qual o papel do poder local nesse processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Criado, E., 2014, Los nuevos escenários rurales:de la agricultura a la multifuncionalidade, *ÉNDOXA: Series Filosóficas, n.o 33, pp. 73-98. UNED, Madrid*.
- Alvarez, O. F., 2013, Entre la evasión y la nostalgia. Estratégias de la neoruralidad desde la economia social, Gazeta de Antropologia, 29.
- Alves, A. L. (coord.), 2003, *O Abandono da Actividade Agrícola*, Lisboa: Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas/Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território.
- Baptista, F. O., 2006, O rural depois da agricultura. In M.L. Fonseca (Coord.), Desenvolvimento e território – Espaços rurais pós-agrícolas e novos lugares de turismo

[34] Leal, 2014

e lazer: homenagem à Professora Doutora Carminda Cavaco. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, pp.85-105.

- Berry, B. J. Urbanization and Counterurbanization. Beverly Hills, CA: Sage.
- Camarero, L. y González, M., 2005 "Los procesos recientes de transformación de las áreas rurales españolas: una lectura desde la reestructuración ampliada", Sociologia, Revista da Faculdade de Letras da Universidade de Porto, 15: 95-123.
- Correia, T. P. (coord.), 2006, Estudo sobre o Abandono em Portugal Continental. Análise das dinâmicas da ocupação do solo, do sector agrícola e da comunidade rural. Tipologia de Áreas Rurais, Évora: Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora.
- Covas, A., 2009, Neo-rurais e mercados emergentes em agrocultura – o campo revisitado, Seminário: Desenvolvimento Rural: tendências e oportunidades, Serpa.
- Covas, A., Covas, M.M., 2012, A Caminho da 2.ª Ruralidade. Uma Introdução à Temática dos Sistemas Territoriais, Colibri.
- Entrena-Durán, F., Álvarez-Lorente, T., 2016, De la desagrarización a la construcción de nuevas ruralidades, IX Congresso Português de Sociologia.
- Ferrão, J., 2000, Relações entre Mundo Rural e Mundo Urbano: Evolução Histórica, Situação Actual e Pistas para o Futuro. Revista EURE Vol. XXVI, 78, pp. 123-130.
- Figueiredo, E. 2003, Um Rural para Viver, outro para Visitar: o ambiente nas estratégias de desenvolvimento para as áreas rurais. Tese de doutoramento, Aveiro, Universidade de Aveiro.
- Figueiredo, E., 2008. Imagine there's no rural – The transformation of rural spaces into places of nature conservation in Portugal. European Urban and Regional Studies 15(2), pp. 159-171
- Figueiredo, E., 2012, Rural Matters – Significados do Rural em Portugal: entre as representações sociais, os consumos e as estratégias de desenvolvimento.
- Figueiredo, E., 2013, McRural, No Rural or What Rural? – Some reflections on rural reconfiguration processes based on the promotion os Schists Villages Network, Portugal, in: Silva, L., Figueiredo, E. (eds): Shaping Rural Areas in Europe: Perceptions and Outcomes on the Present and the Future, Dordrecht, Springer, pp. 129-146.

- Figueiredo, E., 2018, Entre o abandono e o idílio – representações sociais dos territórios rurais em Portugal, Revista Cultivar, nº 11.
- Gómez Pellón, E., 2012, Ruralidad y Discurso: del caso Español al de Cantabria, AIBR Revista de Antropologia Iberoamericana, vol 7, nº 3, pp 295-326.
- Halfacree, K., 2007, Trial by space for a "radical rural": Introducing alternative localities, representations and lives, Journal of Rural Studies 23 (2007), 125-141.
- Halfacree, K. 2012, "Heterolocal identities? Counter urbanisation, second homes, and rural consumption in the era of mobilities",Population, Space and Place, vol. 18 (2), pp. 209-224.
- Halfacree, K., 2014, A critical response to the (non-) place of rural leisure users within the counterurban imagination, PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural.
- Leal, Duarte, 2014, O povoamento neo-rural em Portugal: riscos e oportunidades para o planeamento do espaço rural, Dissertação.
- Mitchell, C., 2004, Making sense on counterurbanization, Journal of Rural Studies 20 (2004), 15-34.
- Nave, J., 2003, O rural e os seus duplos, in Portela, J. e Castro Caldas, J. (eds) Portugal Chão, Oeiras, Celta Editora, pp. 129-148
- Nefedova, T.G., Pokrovski, N.E., Treivish, A.I., 2016, Urbanizacion, Counterurbanization and Rural-Urban Communities facing growing horizontal mobility, Sociological Research, vol.55, nº 3, 2016, pp.195-210
- Queirós, João, 2014, Ainda e sempre uma "classe-objeto"? Breve reflexão crítica sobre o papel consignado às populações locais pelas políticas de promoção da "multifuncionalidade" dos territórios rurais, *Configurações* [Online], 11 | 2013, http://journals.openedition.org/configuracoes/1689 ; DOI : 10.4000/configuracoes.1689.
- Silva, L, 2008, Contributo para o estudo da pós-ruralidade em Portugal, in Arquivos da Memória nº 4 (nova série), Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa.

CONSTRUÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO: REFLEXÃO A PARTIR DA PLATAFORMA NACIONAL ALIMENTAR CIDADES SUSTENTÁVEIS

CECILIA DELGADO
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAS E HUMANAS DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
CICS.NOVA – CENTRO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS SOCIAIS – FCSH. NOVA LISBOA
AV. DE BERNA, 26 C, ED. ID. 1069-061 LISBOA | PORTUGAL
CECILIA DELGADO@FCSH.UNL.PT

RESUMO

Este artigo é o primeiro contributo para mapear os conteúdos partilhados pelos membros da plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis da qual fazem parte 270 membros (julho 2019). Defendemos que a complexidade dos sistemas alimentares exige estruturas de aprendizagem coletiva baseadas em comunidades de prática como a plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis. De junho de 2018 a julho de 2019 foram partilhados 360 emails que espelham os domínios de interesse dos membros que fazem parte da plataforma. Através dos conteúdos partilhado nos emails estabelece-se um contributo individual para a construção da visão coletiva do sistema alimentar que norteia este grupo. Com base na triangulação de três glossários existentes, foi selecionada a grelha de palavras e conceitos listados na publicação Francesa "Les 101 mots de L`agriculture Urbaine" (Laureau, 2016) como referente. Das 99 palavras ou conceitos listados, 68 estavam presentes nos emails partilhados pelos membros da plataforma nacional. Este resultado expressivo comprova que a plataforma cumpriu a sua missão i.e. fomentar a partilha de conhecimento no âmbito dos sistemas alimentares em Portugal.
Em síntese, os resultados reforçam a importância de comunidades de prática multi-atores e multissetorial na facilitação da construção coletiva de conhecimento, a partir dos conteúdos individuais dos membros. Os promissores resultados alcançados lançam o desafio de construir um glossário Português sobre os sistemas alimentares, que contribua para refletir, consolidar e fortalecer os conteúdos partilhados ao longo de um ano de atividade da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis.

This article is the first contribution to map the topics shared by the members of the Portuguese national platform Feeding Sustainable Cities composed of 270 members (July 2019). We argue that food system complexity requires collective learning structures support based on communities of practice such as the Feeding Sustainable Cities Platform. From June 2018 to July 2019 a total of 360 emails were shared. Those emails express members' interest, and establish an individual contribution to build a collective vision of the food system among members.
Based on the triangulation of three existing glossaries, the French one "*Les 101 mots de L'agriculture Urbaine*" (Laureau, 2016) was used as a reference list. Out of the 99 words or concepts contained in it, 68 were present in emails shared by members of the national platform. This impressive result proves that this platform has fulfilled its mission i.e. to foster a broad vision of food systems knowledge sharing in Portugal.
The results suggest the importance of multi-actors and multi-sector communities of practice in facilitating a bottom up collective construction of knowledge, based on individual inputs from the platform members. Results and achievements so far instigate the necessity of building up a Portuguese glossary on food systems that should contribute to a common knowledge base reflecting the interests and prominent issues share by the Sustainable Cities Food platform.

PALAVRAS CHAVE: comunidade de prática; sistema alimentar; conhecimento coletiva; Portugal; glossário

KEY-WORDS: Communities of practice; food system; collective knowledge; Portugal; glossary

INTRODUÇÃO

A plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis é uma comunidade de prática multi-institucional, iniciada em Julho de 2018, por três representantes de quatro instituições, CICS.NOVA – FCSH da Universidade Nova de Lisboa, QUERCUS, Rede Rural Nacional e a Câmara Municipal de Torres Vedras. Em Julho de 2019 contabilizava 270 membros [1] com diferentes enquadramentos institucionais e territoriais. A plataforma tem como missão fomentar a partilha de conhecimento multidisciplinar como instrumento

[1] A adesão é gratuita mas implica uma solicitação prévia.

para melhorar decisões que contribuam para a sustentabilidade dos sistemas alimentares. O conteúdo dos emails partilhados é da responsabilidade de cada membro. Além da partilha de conteúdos online são desenvolvidos eventos presenciais, e.g. o workshop e visita à Horta e Vinha Comunitária do Murtal inserida no Programa Terras de Cascais (Fevereiro, 2019) ou a Festa das Tisanas (Maio, 2019) que ocorreu na FCSH da Universidade Nova de Lisboa, porém são ações pontuais comparativamente à partilha de conteúdos online permanente.

Embora a comunidade de prática inclua na sua denominação a palavra "cidades", não existe qualquer limitação à partilha de informação fora destes âmbito territorial. Contudo, atendendo a que aproximadamente 65% da população Portuguesa[2] reside em território urbano houve a intenção de reforçar o diálogo entre o território rural, onde de concentra uma parte significativa da produção, e o território urbano onde se localiza uma parte significativa dos consumidores.

Este artigo é o primeiro contributo para o mapeamento dos conteúdos partilhados pelos membros da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis. De Julho de 2018 a Julho de 2019 foram trocados 360 emails que espelham os domínios de interesse dos membros que fazem parte desta comunidade de prática. Perante o número expressivo de emails importa (1) mapear as conteúdos partilhados e (2) os conteúdos ausentes. Através da análise dos resultados esperamos ser capazes de: (a) fortalecer de forma mais informada os conteúdos dominantes; (b) desenvolver estratégias que colmatem domínios de conhecimento ausentes; (c) construir sinergias europeias que potenciem a partilha de conhecimento e enriquecimento mutuo.

No capitulo seguinte faremos o enquadramento das razões que, no nosso entender, explicam o distanciamento Português em relação ao discurso sobre a alimentação e a agricultura como componente dos sistemas alimentares na Europa, para explicar porque

[2] https://data.worldbank.org/indicator/sp.urb.totl.in.zs?most_recent_value_desc=false&view=map

consideramos pertinente e necessária a existência de comunidades de prática como a Plataforma Nacional Alimentar Cidades Sustentáveis em Portugal. Segue-se o capítulo II dedicado à metodologia onde será justificada a opção pela utilização da grelha de palavras e conceitos listados na publicação Francesa "Les 101 mots de L`agriculture Urbaine" (Laureau, 2016) como referente. O capítulo III é dedicado à apresentação da frequência de uso das palavras e conceitos listados na publicação Francesa, nos email partilhados pelos membros da plataforma. Por fim nos capítulos IV e V discutem-se o resultados e sugerem-se hipóteses de trabalho para o futuro.

I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Estarão os conteúdos partilhadas na plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis alinhadas com o discurso Europeu mainstream? Argumentamos que não e propomos quatro razões que suportam o nosso argumento:

1 – Um historial de políticas públicas setoriais que não integram a natureza intersectorial dos sistemas alimentares. Recentemente foi feito um esforço na aprovação de políticas intersectoriais por parte do governo central no âmbito da Estratégia Integrada para a Promoção da Alimentação Saudável (Direção Geral da Saúde 2018) que resulta do trabalho de um grupo interministerial liderado pela Direção Geral de Saúde e que reflete a opinião dos Ministérios das Finanças, Administração Interna, Educação, Saúde, Economia, Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, e Mar.

2 – No início da e do século XX Portugal era um país essencialmente agrícola e rural e paradoxalmente o pior posicionado no índice de classificação da agricultura dos países da Europa Ocidental[3] (Cunhal 1968). Após o período ditatorial em Portugal (1933 - 1974) registou-se um êxodo das zonas rurais e práticas agrícolas, reforçado em 1986 com a

[3] Listagem dos países por ordem hierárquica do melhor para o pior classificado: Holanda; Bélgica; Dinamarca; Inglaterra; Noruega; Alemanha Ocidental; Suíça; Irlanda; Luxemburgo; Suécia; França; Áustria; Itália; Grécia; Espanha Portugal. Nota: O índice comparava n.º de tratores, adubos, gado, produção unitária.

adesão de Portugal à União Europeia (Delgado, 2018). O retorno à prática surge no início da década de 2000 através de fundos da União Europeia como o EQUAL e PRODER que apoiaram, por exemplo o programa PROVE[4].

3 –Sensivelmente no mesmo período (1926) foi constituída a Federação Internacional "*Coin de Terre et Jardins Familiaux"*[5] que agrega as Associações Nacionais de "*Hortas Urbanas*" de treze países Europeus[6] e que Portugal nunca integrou (Cecilia Delgado 2017). Estas associações, formadas maioritariamente no período pós 1.º guerra mundial, tiveram e em alguns casos mantem, um papel fundamental no acesso à terra urbana e na manutenção da massa critica necessário à construção coletiva de conhecimento.

4 – Por fim, a urbanização Portuguesa ocorre tardiamente, fundamentalmente a partir dos anos 80 (Teixeira 1993), o que explica que a temática da agricultura na sua componente urbana e periurbana seja recente comparativamente aos restantes países Europeus, designadamente em relação a países como a França onde a urbanização se impõem no inicio do século XX, fruto da industrialização e das operações massivas de reconstrução urbanas dos pós – guerra. No início do seculo XXI, a área metropolitana de Lisboa continha resquícios de agricultura rural em contexto urbano (Cabannes and Raposo 2013) o que justificava a associação da agricultura urbana em Portugal à produção para consumo próprio (Cecília Delgado 2018), em detrimento de outras componentes tais como a criação de emprego, melhoria da qualidade de vida, ou o desenvolvimento local bastante disseminados na Europa do Norte.

No início do seculo XXI há um esforço de convergência com os restantes países Europeus no âmbito da inovação e desenvolvimento agrícola. Por decisão da Comissão Europeia são criadas estruturas organizativas nacionais subsidiárias da Rede Europeia de Desenvolvimento Rural e da Rede da Parceria Europeia de Inovação e apoiadas pelo

[4] http://www.prove.com.pt/www/ (acedido em Setembro 2019)
[5] http://www.jardins-familiaux.org/e_start.html (acedido em Setembro 2019)
[6] Fazem parte da Federação Internacional "*Coin de Terre et Jardins Familiaux" os seguintes países: Áustria; Bélgica; Dinamarca; Finlândia; França; Alemanha; Reino Unido; Japão; Luxemburgo; Holanda; Noruega; Suécia; Suíça.*

Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER). Em Portugal, a Rede Rural Nacional, que é membro fundador da Plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis, funciona como uma plataforma de divulgação e partilha de informação com o objetivo de melhorar a aplicação dos programas e medidas de política de desenvolvimento rural e a qualificação da intervenção dos agentes implicados no desenvolvimento rural[7]. Os intercâmbios de conhecimento na esfera académica fortaleceram através da participação Portuguesa em projetos de investigação Europeia como a *Cost Action – Allotments Garden in European Cities* (2012-2016) ou a *Cost Action – Urban Agriculture in Europe* (2012 – 2016), ou a *Cost Action Implementing nature based solutions for creating a resourceful circular city* (2018 - 2022).

Este ambiente estimulante de debate culmina em 2018 com a criação da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis. Aqui é importante destacar a presença em Lisboa dos peritos da Fundação internacional RUAF[8] que possibilitou a realização da sessão de trabalho conjunta (Abril 2018) com um conjunto significativo de autarquias Portuguesas, e o seminário cientifico "Connections and missing links within urban agriculture, food and food systems" (Delgado 2018). Estes eventos presenciais reforçaram a urgência do debate continuado numa perspetiva multi-institucional e multidisciplinar que fundamentou a criação[9] da plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis.

Figuras I e II: Peritos da Fundação RUAF e representantes das autarquias locais Portuguesas no encontro realizado na Fundação Gulbenkian em Abril de 2018.

[7] http://www.rederural.gov.pt/rede-rural-nacional/quem-somos/introducao (acedido em Setembro 2019)
[8] A realização destes eventos foi possível graças à generosa colaboração do *Board* da Fundação RUAF que se reuniu em Lisboa, Portugal em 2018.
[9] Através de uma mailing list da Google Group.



Créditos: Autora (2018)

A adesão expressiva de novos membros ao longo de um ano, de 40 em julho de 2018 para os 270 membros em julho de 2019, e os 360 email partilhados no mesmo intervalo de tempo, confirma que a complexidade da realidade atual exige uma estrutura de pensamento em rede (Littlejohn, Beetham, and McGill 2012; Paavola and Hakkarainen 2005). Acreditamos que o pensamento em rede é facilitado num sistema de aprendizagem coletiva, e.g. as comunidades de partilha, e é fortalecido pelas tecnologias digitais. Neste pressuposto os conteúdos dos emails partilhados pelos membros da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis correspondem aos "fragmentos" de conhecimento individual descritos por Garavan e Carbery (2012) a partir do qual se constrói a visão coletiva (Surowiecki 2004) do sistema alimentar para os membros da plataforma.

II - MÉTODO

Para facilitar a construção da visão coletiva a partir de termos isolados alguns autores estabeleceram listas de termos, i.e. um glossário. Destacaremos três exemplos: (1) o "*Breve Diccionario sobre los huertos informales em los ríos de Barcelona*" (Faus Catasus 2012) que contém um conjunto de 38 palavras ou expressões relacionadas com a produção e consumo num contexto de ocupação informal de vazios urbanos para a produção de alimentos; (2) o glossário anexo ao relatório "*Who feeds Bristol? Towards a resilient food plan*" (Carey 2011) composto por 70 expressões e acrónimos incluindo

algumas entidades envolvidas no sistema alimentar de Bristol, e.g. organizações locais, governo e outros; por fim (2) o glossário Francês *"Les 101 mots de L`agriculture Urbaine" (Laureau 2016)* direcionada ao público em geral mas fortemente posicionada numa perspetiva de políticas públicas e inovação. Os três exemplos apresentados demonstram a enorme variedade de temas abordados o que confirma a complexidade e as características únicas de cada sistema alimentar.

Perante a problemática conceptual o recurso a uma grelha de análise, i.e. um glossário foi a opção metodológica adotada. A seleção do glossário Francês, em detrimento dos restantes dois anteriormente descritos, justifica-se pelas seguintes razões: 1) ser o mais generalista e extenso comparativamente aos glossários Espanhol e Inglês; 2) haver da nossa parte um maior conhecimento das políticas públicas em curso em Paris e.g. *Parisculteurs*, o que facilitou a tradução e adaptação dos conteúdos para o contexto Português; 3) a proximidade geográfica e cultural como potenciadora de interações futuras no âmbito da partilha de conhecimento.
O processo implicou a tradução ou adaptação das 101 palavras constantes no glossário Francês. Dois acrónimos, "LUFA[10] e SAFER[11], foram retiradas por corresponderem a projetos e políticas não passiveis de serem contextualizadas. Desta exclusão resultou um listado de 99 palavras. Na etapa seguinte procedeu-se à pesquisa individual da palavra ou conceito na plataforma online[12].

III – RESULTADOS

[10] LUFA – A Lufa Farms é uma empresa agrícola e de tecnologia localizada em Montreal, Canadá. A empresa, fundada em 2009, instalou estufas comerciais nos telhados de vários armazéns na grande Montreal, incluindo 31.000 m2 quadrados sobre sua sede em 2011.
[11] SAFER - Société d'aménagement foncier et d'établissement rural – Sociedades anonimas sem fins lucrativos sobre tutela do Ministério da Agricultura e das Finanças.
[12] http://bit.ly/AlimentarCidadesSustentaveis (acedido em Setembro 2019)

O valor apresentado na tabela I (coluna 3) corresponde ao número de ocorrências contabilizadas no dia 30 de Julho de 2019. Verifica-se que apenas três palavras registam mais do que 100 ocorrências (grupo 1), i.e. alimentação (162), agricultura (149), formação (112). Entre 74 e 20 referencias (grupo 2) surgem 16 palavras ou expressões. Entre 19 e 10 ocorrências (grupo 3) surgem 14 palavras ou expressões. Entre 9 e uma ocorrência (grupo 4) registaram-se 35 palavras.

Tabela I – Temáticas partilhadas nos emails da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis (68)

	Adaptação para Português a partir do glossário Francês	**N.º ocorrências**
Grupo 1	alimentação	162
	agricultura	149
	formação	112
Grupo 2	rede	74
	associação	70
	cidade	52
	território	48
	terra	44
	mercados	43
	biodiversidade	33
	água	33
	política	33
	serviços	32
	design	25
	consumidor	25
	agricultura urbana	23
	desperdício alimentar	22
	logística	22
	animais	22
Grupo 3	energia	19
	economia circular	18
	floresta	18
	biológico	17
	emprego	16
	pesticidas	15
	variedades	15
	ecologia	13
	horticultura	13
	compostagem	12
	terreno	12
	hortas urbanas	11
	empreendedorismo	10
	sabor	10
Grupo 4	circuito curto	9
	cogumelos	8

quinta	8
AMAP	7
ecossistema	7
hortas comunitárias	7
poluição	7
sazonal	7
carbono	6
mel	6
estufa	6
algas	5
resíduos orgânicos	5
estatuto	5
fertilização	4
multifuncionalidade	4
permacultura	4
cobertura	4
pomar	4
hidroponia	3
inclusão	3
agricultura periurbana	3
quintal	3
colmeias	3
agricultor urbano	2
contentor	2
paisagista	2
rentabilidade	2
subvenções	2
utopia	2
eco-quarteirão	1
biochar	1
transumância	1
pedagogia	1
substrato	1

Por ultimo, 31 palavras ou conceitos não registam qualquer ocorrência (ver tabela II, grupo 5).

Tabela II – Temáticas ausentes nos emails da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis (31)

	Adaptação para Português a partir do glossário Francês	**N.º ocorrências**
Grupo 5	aeroponia	0
	aquaponia	0
	arquiteto agrícola urbano	0
	arrendamento	0
	cidade verde	0
	cintura verde	0
	iluminação artificial	0
	fabrica agrícola	0

quinta vertical	0
fileira alimentar	0
branqueamento ecológico	0
sem-solo (culturas)	0
ilha de calor	0
ativismo alimentar	0
cultivo interior	0
compostagem em camadas	0
controle ecológico de pragas	0
muro vegetal	0
paisagem comestível	0
produtor urbano	0
periurbano	0
PH	0
produção vegetal	0
resiliência	0
subsolo	0
superfície mínima de instalação	0
terra urbana	0
zonamento	0
fabrica de saladas	0
terreno abandonado	0
vegetalização	0

IV – DISCUSSÃO

O amplo número de termos do glossário (68/99) que foram contabilizados nos email partilhados pelos membros da plataforma é extremamente encorajador em relação à missão da plataforma i.e. fomentar a partilha de conhecimento como instrumento para melhorar decisões que contribuam para a sustentabilidade dos sistemas alimentares. Neste conjunto destacam-se três palavras que são usadas em quase metade das interações havidas, alimentação, agricultura e formação. Este resultado não é surpreendente considerando as políticas públicas existentes no âmbito da Estratégia Integrada para a Promoção da Alimentação Saudável (2018), da Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica e Plano de Ação (2018) e do Estatuto da Pequena Agricultura Familiar (2018). A ocorrência da palavra "formação" está relacionada com a forte presença dos membros da Divisão da Diversificação da Atividade Agrícola, Formação e Associativismo da Rede Rural Nacional, o que testemunha o papel inovador da Plataforma Alimentar Cidades

Sustentáveis ao introduzir o caracter horizontal na partilha de conteúdos entre os seus membros.

Relativamente ao segundo grupo de palavras, entre 74 e 20 ocorrências, destaque para a presença de palavras como "rede", que pode ser explicada pelo pertença e partilha frequente de conteúdos da Rede Rural Nacional mas também da Rede Portuguesa pela Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, entre outras redes. A palavra "associação" justifica-se pelo número elevado de associações sem fins lucrativos que fazem parte da plataforma, e.g. Associação para a Cooperação e Desenvolvimento ou a Associação INLOCO. A palavra "cidade" aparece associada a diversos conteúdos e.g. Grupo de Trabalho para a Promoção da Agricultura Urbana na Cidade de Lisboa, ou a Horta da Partilha na Cidade do Porto, ou ainda na referencia a exemplos de Boas Práticas nas cidades de Coimbra, Paris ou Copenhaga. A palavra "território" aparece em diferentes contexto, e.g. no âmbito da divulgação da estratégia SMEA – Semear uma Estratégia Alimentar para Montemor, que pressupõe uma "visão integrada do território", ou da disseminação de conteúdos por parte do gabinete de apoio local - ATAHCA, entidade dinamizadora do território do Cávado, ou ainda da disseminação do Fórum Internacional Territórios Relevantes para Sistemas Alimentares Sustentáveis em Idanha – a – Nova. A palavra "terra" apresenta-se em diversos contextos, tais como na divulgação de uma oferta de emprego promovido pela empresa Noocity onde são descritas as múltiplas atividades do agricultor urbano, que incluem tanto as "mãos na terra, como a dar o aperto de mão final ao Diretor de um Hotel (...)"[13]. No meio da tabela destaca-se a palavra "política" alusiva e.g. à Política Agrícola Comum, a boas práticas de políticas públicas como das cidades de Paris ou Bamberg, ou em expressões como "falta de consciência ética e política dos produtores aos consumidores", introduzida no debate por um dos membros. Na cauda deste grupo surge a palavra "animal", o tema foi bastante debatido na plataforma, no âmbito de dois eventos promovidos pela Escola Superior de Hotelaria

[13] A partir do conteúdo do email divulgado na plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis em 14/03/2019.

e Turismo do Estoril, dedicados ao recurso à carne vegetal e aos insetos na alimentação, tendo gerado posições extremadas entre os membros da plataforma.

No terceiro grupo, entre 19 a 10 ocorrências, destacam-se palavras como "energia" ou conceitos como "economia circular". Estas ocorrências justificam-se pela divulgação das "Agendas Regionais de Economia Circular" e do Programa Economia Circular na Alimentação, no âmbito da parceria entre a Fundação Gulbenkian e a Ellen MacArthur Foundation. A palavra "floresta" aparece em emails partilhados, por exemplo, no âmbito da campanha da QUERCUS das autarquias sem pesticidas mas também do Colégio F3 – Food, Farm and Forestry. As partilhas no âmbito da palavra "biológico" são alimentadas entre outros pela QUERCUS e pela AGROBIO. Com menor número de ocorrências surgem as palavras "hortas urbanas" e "empreendedorismo". A referencia à primeira surge principalmente em contexto de divulgação de estudos académicos, e.g., a tese de mestrado sobre a influência da horticultura urbana biológica na saúde e qualidade de vida de um grupo de hortelãos das hortas urbanas da LIPOR, ou de artigos científicos sobre Agricultura Urbana em Portugal. Por fim empreendedorismo surge em vários email partilhados pela BGI uma aceleradora de empresas do setor agroalimentar.

No quarto grupo de palavras, entre as 9 e uma ocorrência, destaca-se o conceito "circuito curto" com nove ocorrências, por exemplo, decorrentes da divulgação do gabinete de apoio local ATAHCA, responsável pelo programa PROVE no Norte de Portugal ou do projeto "Prato Certo: novas ferramentas para juntar pequenos produtores e consumidores informados" baseado no Algarve. Segue-se a palavra "cogumelos", listada pelo Grupo de Consumo Horta na Cidade, ou na divulgação da visita a um centro de produção de cogumelos localizado em Amarante.

Por fim, o grupo 5 corresponde às 31 palavras ou conceitos ausentes nas partilhas de emails dos membros da plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis. A lista inicia-se com duas palavras relacionadas com a inovação e desenvolvimento, e.g. "aeroponia" e "aquaponia", ou "iluminação artificial", "fábrica agrícola" ou "quinta vertical". Um conjunto importante de palavras ou conceitos corresponde aos domínios da inovação e

desenvolvimento e agricultura urbana. Neste conjunto de conteúdos ausentes sobressaem também as palavras relacionadas com o ordenamento territorial como e.g. "arrendamento" ou "zonamento", ou no domínio do ativismo e.g. "branqueamento ecológico" e "ativismo alimentar".

V – CONCLUSÕES E DESAFIOS PARA O FUTURO

Em síntese, o mapeamento dos conteúdos partilhados pelos membros da plataforma demonstra a enorme variedade de conteúdos e a multiplicidade de interesses que esta comunidade de prática conseguiu agregar num período de um ano, comparativamente ao conjunto de 99 palavras e conteúdos analisados. Simultaneamente, os resultados reforçam a importância de comunidades de prática multi-atores e multissetorial na facilitação da construção coletiva de conhecimento a partir dos conteúdos individuais (Garavan e Carbery, 2012).

Estarão os conteúdos partilhadas na plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis alinhadas com o discurso mainstream Europeu? A resposta a esta questão não é linear. Como os diferentes glossários disponíveis demonstram os sistemas alimentares são multidisciplinares e contexto-dependentes. Deste modo afirmar que os conteúdos partilhados na plataforma Alimentar Cidades Sustentáveis estão alinhados ou desalinhados com o discurso mainstream torna-se irrelevante face à natureza contexto-dependente dos sistemas alimentares. Uma conclusão que é simultaneamente um desafio e uma oportunidade - construir um glossário Português no âmbito dos sistemas alimentares que consolide e fortaleça o conhecimento coletivo construído ao longo de um ano de existência da plataforma nacional Alimentar Cidades Sustentáveis.

FINANCIAMENTO:
Este projeto é financiados por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia , I.P., no âmbito da celebração do contrato-programa previsto nos

números 4, 5 e 6 do art. 23.º do D.L. n.º 57/2016, de 29 de agosto, alterado pela Lei n.º 57/2017, de 19 de julho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabannes, Yves, and Isabel Raposo. 2013. 'Peri-Urban Agriculture, Social Inclusion of Migrant Population and Right to the City'. *City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action* 17:2: 235–50.

Carey, Joe. 2011. 'Who Feeds Bristol? Towards a Resilient Food Plan'. Bristol, England.

Cunhal, Álvaro. 1968. *A Questão Agrária em Portugal*. Civilização Brasileira. Brasil.

Delgado, Cecilia. 2018. 'Connections and Missing Links within Urban Agriculture, Food and Food Systems'. Universidade Nova de Lisboa, CICS.NOVA - NOVA FCSH.

Delgado, Cecilia. 2017. 'Mapping Urban Agriculture in Portugal: Lessons from Practice and Their Relevance for European Post-Crisis Contexts'. *MORAVIAN GEOGRAPHICAL REPORTS* 3 (25): 139–53.

Delgado, Cecilia. 2018. 'Contrasting Practices and Perceptions of Urban Agriculture in Portugal'. *International Journal of Urban Sustainable Development* 10 (2): 170–85. https://doi.org/10.1080/19463138.2018.1481069.

Direção Geral da Saúde. 2018. *Estratégia Integrada Para a Promoção Da Alimentação Saudável*. https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/07/Estrat%C3%A9gia-integrada-para-a-Promo%C3%A7%C3%A3o-da-Alimenta%C3%A7%C3%A3o-Saud%C3%A1vel.pdf.

Faus Catasus, Pau. 2012. *La Ciudad Jubilada: Breve Diccionario Sobre Los Huertos Informales Enlos Ríos de Barcelona*. Espanha.

Laureau, Xavier. 2016. *Les 101 Mots de l'agriculture Urbaine A l'usage de Tous*. Archibooks. France.

Littlejohn, Allison, Helen Beetham, and Lou McGill. 2012. 'Learning at the Digital Frontier: A Review of Digital Literacies in Theory and Practice'. *Journal of Computer Assisted Learning* 28 (6): 547–556.

Paavola, Sami, and Kai Hakkarainen. 2005. 'The Knowledge Creation Metaphor – An Emergent Epistemological Approach to Learning'. *Science & Education* 14 (6): 535–57. https://doi.org/10.1007/s11191-004-5157-0.

Surowiecki, James. 2004. *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies, and Nations*. The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies, and Nations. New York, NY, US: Doubleday & Co.

Teixeira, Manuel. 1993. 'A História Urbana Em Portugal. Desenvolvimentos Recentes'. *Análise Social* XXVIII (121): 371–90.

BIOPROSPECÇÃO: CAMINHO PARA VALORAÇÃO DOS CONHECIMENTOS TRADICIONAIS ASSOCIADOS À BIODIVERSIDADE

ANDRÉIA MARA PEREIRA
Instituto Federal de São Paulo/campus Barretos
e-mail: andreia.eco@gmail.com

Resumo
O trabalho apresenta as características dos povos dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade - indígenas e não indígenas -, do Brasil, e algumas pesquisas desenvolvidas a partir uso destes conhecimentos. Neste sentido, o artigo abordou algumas distinções entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico, com objetivo de demonstrar que a interação entre estes pode dar origem a novas criações, com a utilização dos recursos da biodiversidade, convergindo com os conhecimentos em uma única direção, obtendo resultados que podem trazer efeitos econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos positivos para os países detentores de tais recursos. Como resultado, verificamos que um ramo de atividade da biotecnologia que pode utilizar a biodiversidade, os conhecimentos tradicionais e os conhecimentos científicos, gerando uma oportunidade única de, ao mesmo tempo, conservar os recursos naturais e preservar a sociodiversidade, além de auferir lucros e benefícios para todas as partes envolvidas no processo, é a bioprospecção.

Palavras-chave: Conhecimentos Tradicionais Associados à Biodiversidade; Bioprospecção; Sociodiversidade; Sustentabilidade.

Abstract
The paper presents the characteristics of the peoples of the traditional knowledge associated with biodiversity - indigenous and non - indigenous -, from Brazil, and some research developed from the use of this knowledge. In this sense, the article addressed some distinctions between traditional knowledge and scientific knowledge, aiming to demonstrate that the interaction between them can give rise to new creations, with the use of biodiversity resources, converging with knowledge in a single direction, obtaining results that can bring positive economic, social, environmental and technological effects to countries with such resources. As a result, we have found that a branch of biotechnology activity that can utilize biodiversity, traditional knowledge and scientific knowledge, providing a unique opportunity to conserve natural resources while preserving sociodiversity and to gain profits and benefits. for all parties involved in the process, it is bioprospecting.

Key words*:* Traditional knowledge associated with biodiversity; Sociodiversity; Bioprospecting; Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Muitos países, nas últimas décadas, conscientizaram-se da importância econômica da biodiversidade e também dos conhecimentos tradicionais para ciência. Com o advento da biotecnologia moderna, expandiu-se significativamente a capacidade humana de descobrir aplicações de interesses econômicos e sociais destes recursos, que passaram a ser vistos de forma diferente pela comunidade científica, pelos governos e pelas empresas.

Uma das áreas da biotecnologia moderna, que gera uma oportunidade única de, ao mesmo tempo, conservar a biodiversidade e preservar a sociodiversidade, é a bioprospecção - pesquisa da biodiversidade à procura de potenciais valiosos contidos nos recursos genéticos e bioquímicos de valor comercial que, eventualmente, pode fazer uso dos conhecimentos tradicionais, pois pode promover o desenvolvimento dos países detentores de tais recursos e auferir lucros e benefícios para todas as partes envolvidas.

Em todo o mundo, cerca de 80% das populações dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento utilizam os recursos da biodiversidade para cuidados de saúde, principalmente na medicina tradicional, e muita destas populações têm a diversidade biológica como a única fonte de alimentos, de madeira e de abrigos. No entanto, apesar de a maior concentração da riqueza em biodiversidade ocorrer em países pobres ou em desenvolvimento, a maioria destes não possui condições científico-tecnológicas e institucionais para utilizar estes recursos de forma sustentável.

Neste contexto, o Brasil que é um país em desenvolvimento, ocupa papel de destaque, como possuidor da maior diversidade de animais e de plantas do planeta - entre 15% e 20% do número total de espécies. De forma semelhante, também é considerado o país da sociodiversidade com um conjunto muito rico de populações tradicionais indígenas e não indígenas - ribeirinhos, jangadeiros, quilombolas, caiçaras, seringueiros, entre outros. São povos que utilizam tecnologia de baixo impacto e os seus conhecimentos têm sido empregados como chave de acesso à própria diversidade biológica.

O Brasil é apontado em diversos estudos como potencial para aproveitar de forma soberana a biodiversidade, pois, além da riqueza natural e da sociodiversidade, o

país possui algumas vantagens, como infraestrutura científica, disponibilidade de recursos humanos e universidades/instituições públicas de pesquisa com potencial para liderar as atividades de bioprospecção no país. Além disso, o Brasil também se constitui como um grande mercado para os produtos farmacêuticos e um importante participante no comércio agrícola mundial.

Todas essas características fazem com que a posição brasileira em relação à bioprospecção seja decisiva para uma melhor convergência das posições dos principais *players* mundiais, como Estados Unidos, União Europeia, Japão, Argentina, China e Índia.

2. CONHECIMENTOS TRADICIONAIS ASSOCIADOS À BIODIVERSIDADE

O conhecimento tradicional é um conjunto de saberes acumulados, de práticas e de representações mantidos e desenvolvidos por povos, comunidades ou indivíduos, nos quais a história se confunde com o ambiente natural. Este conjunto de sofisticados entendimentos, interpretações e significados fazem parte de uma paisagem cultural ainda mais complexa e inclui linguagem, rituais, cosmologia e espiritualidade. São constituídos de práticas, de costumes passados transmitidos de pais para filhos, de conhecimentos empíricos e de crenças de comunidades que vivem em contato direto com a natureza, como as indígenas e as locais.

German-Castelli; Wilkinson (2002, p.96), baseados nas definições dadas por diversos autores para conhecimentos tradicionais – CT extraíram elementos comuns para o termo: i) são conhecimentos construídos socialmente, embora em alguns casos possam ser da competência de um indivíduo ou de subgrupos dentro de uma comunidade; ii) tendem a não ser documentados, a sua transmissão é oral de geração a geração; iii) vários aspectos tendem a ser de natureza tácita; iv) são conhecimentos que evoluem ao longo do tempo, à medida que surgem novos desafios e necessidades para as comunidades, portanto, não são estáticos; v) são produzidos pelo processo social de aprendizagem e de compartilhamento do conhecimento, que é próprio e único a cada cultura (tradicional) e que se encontra no centro das suas tradições, e não na sua antiguidade.

Contudo, diversos tipos de conhecimentos são produzidos pelos povos e pelas comunidades do conhecimento tradicional (povos indígenas, caiçaras, quilombolas, pescadores, ribeirinhos, seringueiros etc.), dentre estes conhecimentos, podemos citar criações artísticas, literárias e científicas, tais como: desenho, pinturas, contos, lendas, músicas, danças, técnicas de manejo de recursos naturais, métodos de caça e de pesca, conhecimentos sobre a diversidade ecossistêmica, categorização e classificação de espécies da fauna e da flora, além das propriedades farmacológicas, alimentícias e agrícolas das espécies por estes utilizadas.

2.1 POVOS DO CONHECIMENTO TRADICIONAL

As populações tradicionais são grupos que se distinguem culturalmente e que assim se reconhecem, tendo os seus próprios modos de organização social, que habitam e usam territórios e recursos naturais como requisito para a sua reprodução cultural, religiosa, ancestral e econômica, empregando conhecimentos, inovações e práticas criadas e transmitidas de geração a geração.

Ressaltam Diegues; Arruda (2001) que há diversos termos para identificar, os povos do conhecimento tradicional, como "populações nativas", "tribais", "indígenas" e "tradicionais", o que ocasiona muitos debates em busca de uma definição, pois são termos cabíveis mundialmente. O Banco Mundial passou a utilizar o termo "povos nativos" como significado para *indigenous*.

Para os antropólogos Diegues; Arruda (2001, p.40), entre as populações tradicionais, há características que são comuns, referentes aos saberes sobre a biodiversidade, e diferenças importantes também, assim, separam as populações em dois conjuntos:

> [...] uma delas é que as populações ou etnias indígenas têm uma história sociocultural anterior e distinta da sociedade nacional e língua própria (ainda que suas formas de reprodução sociocultural sejam dependentes e articuladas com as da sociedade nacional), diferente daquela das populações tradicionais não-indígenas, as quais utilizam o português, ainda que com diversas variâncias. Mas, como explicitado, essas populações tradicionais não-indígenas (caiçaras, ribeirinhos amazônicos, sertanejos) receberam forte influência indígena, que se revela não só nos termos regionais, como nas diversas tecnologias patrimoniais de preparação de alimento, cerâmica, técnicas de construção de instrumentos de caça e pesca [...]

Portanto, é útil fazer uma breve descrição das características de algumas das populações tradicionais, como as indígenas e as não-indígenas, como os açorianos, babaçueiros, caboclos – quilombolas, ribeirinhos amazônicos, caiçaras, jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, sertanejos – vaqueiros, ribeirinhos não-amazônicos – varjeiros. Uma vez que cada grupo possui as suas peculiaridades e complexidades, estando distribuídos no território nacional brasileiro em regiões distintas e únicas, evitam-se conclusões generalizadas sobre como os conhecimentos são criados, mantidos e transferidos.

2.1.1 POPULAÇÕES TRADICIONAIS INDÍGENAS

As populações tradicionais indígenas – as comunidades, os povos e as nações, são aquelas precedentes à colonização dos seus territórios, que se mantiveram até a atualidade, que consideram a si mesmos diferentes de outros setores da sociedade, e têm como firme propósito transmitir às gerações futuras seus territórios ancestrais, sua etnia como base para a existência do seu povo, de acordo com suas tradições culturais, as instituições sociais e os sistemas jurídicos (LUCIANO, 2006).

Existem, no Brasil, hoje, segundo estimativa da FUNAI baseada nos dados do Censo 2010, mais de 800 mil índios, o que corresponde a 0,4% da população do país15. Contudo, segundo os dados da SIASI-2010, há aproximadamente 600.518 indígenas, que estão distribuídos em 4.774 aldeias dentro e fora dos limites das 615 terras indígenas, o equivalente a 448 municípios em 24 estados do Brasil (observar Figura 1).

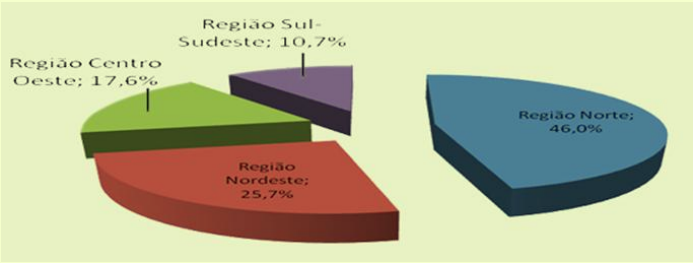


Figura 3. População Indígena no Brasil, distribuída (%) por região.
Fonte: Siasi (2010).

Trata-se não somente de povos que apresentam semelhanças, mas quando observados mais de perto, notam-se muitas diferenças, pois possuem uma imensa

diversidade étnica e linguística. São aproximadamente 238 povos distintos, destes, mais de 70 grupos estão isolados e faltam informações precisas. Os membros destas sociedades falam, pelo menos, 180 línguas, pertencendo a mais de 30 famílias linguísticas diferentes (FUNAI, 2018; SOCIOAMBIENTAL 2018).

São povos que se desenvolveram através dos séculos utilizando os recursos naturais de forma sustentável, a convivência com o meio ambiente os fizeram exímios conhecedores da diversidade biológica e ecológica de seu meio. Estes conhecimentos possibilitaram o desenvolvimento de uma economia produtiva e diversificada, com a criação de técnicas agrícolas (melhoramento de sementes, manejo, entre outras atividades), de pesca, de caça e de coleta de frutos, assim como a geração de alimentos e de medicamentos.

Dado que estes conhecimentos são atalhos para pesquisas de novos produtos, muitos medicamentos, cosméticos, produtos agrícolas e da indústria de alimentos foram apossados por grandes empresas, sem oferecer nenhuma contrapartida para os povos indígenas e para o Brasil. Como exemplos: o cunaniol, extraído das folhas da árvore cunani – *Clibatium sylvestre*, e o princípio ativo da rupunine, extraído das sementes do arbusto bibiru – *Ocotea rodiaei*, usada pelos índios Wapixana, de Roraima, como veneno para pescar e anticoncepcional, patenteados na Inglaterra. Outro exemplo é a planta amazônica Muirapuama – *Ptychopetalum olacoides*, utilizada pelos índios como um tônico herbal, por homens e mulheres, pois suas propriedades vasodilatadores melhoram o desempenho sexual, que foi patenteada no Japão para a cura da impotência e como estimulante sexual.

2.1.2 POPULAÇÕES TRADICIONAIS NÃO-INDÍGENAS

Entre todas as populações tradicionais não-indígenas, há peculiaridades semelhantes referentes aos saberes sobre diversidade biológica: todos fazem uso da língua portuguesa apesar dos regionalismos. Mas há também diferenças importantes devido aos territórios onde vivem e aos recursos naturais que utilizam. Na Figura 2, visualizam-se os territórios historicamente ocupados por estas populações. Na sua maioria, autodenominam-se conforme a atividade econômica que exercem. Dentre estes

estão os: quilombolas, seringueiros, caiçaras, ribeirinhos, jangadeiros, pescadores artesanais, açorianos, sertanejos, praieiros e varjeiros, entre outros povos.

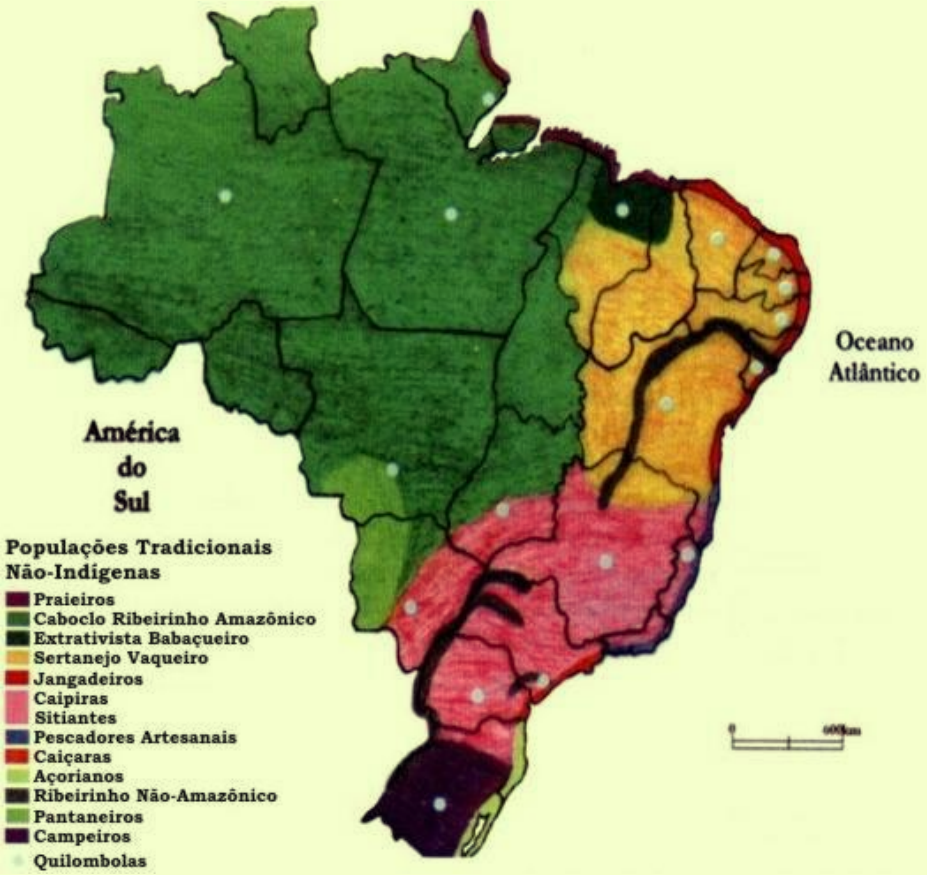


Figura 2. Ocorrência das populações tradicionais não-indígenas.
Nota: As áreas mapeadas não representam a ocorrência exata das populações tradicionais não-indígenas, mas porções de território historicamente ocupado por elas. Fonte: Simões; Lino (2003)

2.1.2.1 QUILOMBOLAS

As organizações das comunidades quilombolas aconteceram durante a vigência de mais de 300 anos de escravidão no Brasil e também após a abolição no século XIX. Estes grupos sociais possuem uma identidade étnica que os diferenciam do restante da sociedade. A identidade é definida pelo referencial histórico, que foi construído pelas experiências vividas e pelos valores partilhados, nos quais laços de consanguinidade e compadrio têm relevância para práticas de rituais recebidos dos antepassados (SEPPIR, 2011).

No Brasil, há aproximadamente 3.524 comunidades quilombolas, que estão espalhadas por todo o território brasileiro, em mais de 800 municípios em pelo menos 24 estados, com exceção do Acre e de Roraima (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2018). As comunidades que se autointitulam quilombolas, se fossem reunidas em uma única área, formariam um território maior que muitos países, pois há mais de 30 milhões de hectares habitados (áreas de floresta, de cerrado, entre outros biomas brasileiros), com cerca de 2,5 milhões de pessoas.

Estes povos possuem muitos conhecimentos etnobotânicos, uma variedade de soluções para doenças e males. Estes saberes estão na memória dos anciões das comunidades, o que torna necessário um sistema de preservação destes conhecimentos. Todas as espécies utilizadas nos preparos são coletadas em volta das suas casas, estes são grandes conhecedores da fenologia das plantas.

Os resultados do estudo de uso de plantas medicinais feito por Sales; Albuquerque; Cavalcanti (2009), com a comunidade quilombola Senhor do Bonfim, em Areia, Paraíba, demonstram que 95,8% dos entrevistados sempre utilizam vegetais como tratamento de suas enfermidades, e 60,9% afirmam que os fitoterápicos são mais eficientes do que os remédios laboratoriais. Possuem conhecimento de uso de várias plantas, dentre elas: para conjuntivite, 50%, utilizam hortelã de folha miúda, em forma de emplasto; 16,6% usam chá de arruda para cólicas menstruais; 8,3% usam jatobá como calcificante e cura da anemia; 4,2% tomam chá de urtiga branca para apendicite; 70,8% consomem chá de capim santo, boldo, erva doce, erva cidreira e semente de coentro para dores de barriga, cabeça e febre, entre outros males.

2.1.2.2 SERINGUEIROS

Os homens e as mulheres que vivem na mata e ganham a vida com a extração do látex das seringueiras, e possibilitam que este seja transformado em borracha natural, são os seringueiros. A seringueira é uma espécie nativa da região amazônica e, para se defender dos predadores naturais dentro da floresta tropical, adotou alguns comportamentos, como se tornar uma espécie rara, com uma incidência de 1 a 3 árvores

por hectare. Para o seringueiro conseguir coletar látex suficiente, há necessidade de longas caminhadas todos os dias, pelas "estradas de seringa" [1].

O local onde os seringueiros têm suas "*estradas de seringa*" é a "*colocação*", que é uma unidade produtiva dentro do seringal – formado por várias colocações, neste local o seringueiro vive, constrói suas moradias, planta suas roças, caça, colhe frutos, pesca, retira madeira e palha que usa na construção de suas casas. Estas pessoas, muitas vezes, habitam áreas de difícil acesso, para cuja chegada são necessários muitos dias de viagem por rios e trilhas. Para o seringueiro extrair látex das seringueiras nativas tem que percorrer diariamente caminhos longos pelas "estradas de seringa", assim, durante a caminhada aprende a identificar outras espécies da floresta tropical, reconhecendo aquelas que podem lhe fornecer o óleo para cura da gripe, a casca que pode fazer o chá que trata do estômago, a fruta que fornece mais proteína (CARVALHO, 2017).

2.1.2.3 CABOCLOS - RIBEIRINHOS AMAZÔNICOS

Comunidades ribeirinhas são caracterizadas por terem como principal atividade econômica e de subsistência a pesca artesanal. São povos que vivem e trabalham em contato direto com os rios. Estes são a base de sua sobrevivência, via de transporte e fonte de alimento, além de fornecer a fertilidade das suas margens. Os ribeirinhos[2] dividem o seu tempo entre a agricultura e a pesca (MOREIRA *et al.,* 2007). Complementam a alimentação com a caça, com a criação de animais e o extrativismo vegetal. Suas casas são de palafitas.

São povos que descenderam dos migrantes nordestinos e que, em meados do século XIX, foram para a Amazônia para trabalharem na extração do látex. No entanto, com a crise da borracha, nos anos 50 do século XX, começou a haver um esvaziamento da região. Para deter esta saída, o governo federal institui as Colônias Agrícolas.

[1] Para extração do látex, o seringueiro percorre por dia uma média de 100 a 150 árvores. Contudo, é necessário, no mínimo, de 200 a 300 seringueiras para o processo, um conjunto denominado de estrada da seringa (formato circular), na primeira volta pela estrada, o seringueiro faz o corte, coloca a tigela e deixa o leite escorrer, na volta recolhe o líquido, assim, quando termina o trajeto, está de volta ao local próximo a sua moradia (ALLEGRETTI, 1989).

[2] O termo ribeirinho é uma especificidade regional do campesinato, refere-se às populações que vivem na beira dos rios, lagos, paranás, igapós, furos e igarapés e que receberam contribuições de diferentes culturas (PEREIRA, 2007).

Muitas vezes, os ribeirinhos são conhecidos como caboclo-ribeirinhos, mas são diferentes do caboclo da terra firme, pois os ribeirinhos são "Povos das Águas", o seu dia-a-dia é regulado pelo ciclo da natureza, o fenômeno da enchente e de vazamento regula substancialmente o seu cotidiano, de tal forma que o seu trabalho e suas relações obedecem ao ciclo sazonal. A sua temporalidade é própria e é definida pela natureza e pela cultura, como mitos e tradições. São povos que acreditam na influência de seres sobrenaturais sobre as atividades do cotidiano, como a caça e a pesca (SCHERER, 2004; WAGLEY,1953; FRAXE, 2000).

Os ribeirinhos, por viverem em contato direto com a floresta, rios e várzea, possuem um conhecimento aprofundado dos recursos por estes oferecidos – fibras, resinas, madeira, alimentos, ervas medicinais, sendo que os recursos utilizados podem ser agrupados em manejados e não-manejados. Entre os manejados, estão as espécies vegetais, como bananeiras, cacau e goiaba, que são podadas e protegidas contras espécies competidoras e insetos. Dentre as espécies não-manejadas, estão a castanheira, as árvores de cipó e as palmeiras. Eles entendem também sobre qualidade do solo, com base na vegetação existente, e a escolha do que plantar em um determinado local se baseia nesse saberes (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

O conhecimento sobre as propriedades medicinais dos recursos da fauna e da flora é passado de geração a geração. Os ribeirinhos têm por hábito guardar parte dos animais que usam para fazer os medicamentos que precisam e as plantas com propriedades farmacológicas são plantadas em caixotes sobre varas – chamado jirau, segundo Silva *et al*. (2007), estas plantas são consideradas a farmácia viva das famílias, plantadas/transplantadas estando facilmente acessível, caso seja necessário. A maioria das famílias também possui vidros de remédios feitos de raízes e cascas de árvores nativas embebidas em aguardente, além de sacos com ervas secas, cascas e raízes. Os ribeirinhos, em sua maioria, sabem fornecer informações detalhadas sobre o modo de preparo e a posologia de seus medicamentos.

Descreve Silva (2008, p. 348), sobre os ribeirinhos do rio Negro, Amazonas:

> As populações ribeirinhas do rio Negro utilizam grande parte dos animais medicinais para tratar doenças respiratórias (ex. asma, gripe, pneumonia, tuberculose, coqueluche), doenças circulatórias e cardíacas (ex. acidentes cérebro-vasculares, derrame, circulação, pressão alta), reumatismo, como

> cicatrizante (ex. luxação, golpes e feridas), dores e doenças relacionadas ao útero ("mãe do corpo") (ex. inflamação uterina, recuperação pós-parto)... Os jacarés têm usos múltiplos: sua gordura é utilizada no tratamento de acidentes cérebro-vasculares (derrame, convulsões infantis, epilepsia), reumatismo, doenças respiratórias (tuberculose, gripe e asma), circulatórias (hemorroidas) e processos inflamatórios; seu dente é usado para tratar a asma e como amuleto contra picada de serpentes; e seu couro (pele) defumado serve para tratar asma, inchaço e "doença de criança".

Neste contexto, os saberes destes povos vão além da prescrição de determinada planta para o preparo de um remédio, mas estes possuem conhecimentos aprofundados sobre a forma de coleta, o melhor período para tal e o local adequado para retirada do material. No estudo de Elisabetsky; Setzer (1985), os autores salientam que os caboclos podem indicar que uma determinada planta é mais eficaz quando colhida ao longo do igarapé, e perde a eficácia quando é colhida em outro local. Destaca-se ainda que os conhecimentos dos caboclos possam indicar se uma planta é adequada para fazer um determinado remédio quando colhida no verão e se pode tornar-se tóxica quando colhida no inverno.

2.1.2.4 AÇORIANOS

Por volta do começo do século XVII, 50 famílias de açorianos com cerca de 219 pessoas deixaram as ilhas dos Açores com destino ao Brasil para a região do Grão Pará, atual Estado do Pará. No entanto, na metade do século XVII, as autoridades de Lisboa, por entenderem que essa era a melhor maneira de defender e de garantir a posse das terras meridionais, lançaram um edital. Nesse continham algumas vantagens, além de convidar os casais açorianos para migrarem para o Sul do país, com o objetivo de povoar os atuais estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Essa atitude foi tomada, pois o império português enfrentava dificuldades para ter a possa das terras citadas devido à baixa densidade populacional da região. Por outro lado, nas ilhas dos Açores, a situação era o contrário: muita gente para pouca terra, desta maneira, resolviam-se dois problemas de uma única vez (OCARETÉ, 2018).

Ao se fixarem no litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, praticavam a pesca e a agricultura, atividades que já desempenhavam na terra natal. Nos meses de maio e agosto, pescavam tainha e abandonavam as atividades agrícolas. Na sua maioria, viviam em áreas isoladas, muitas das técnicas para subsistência e espécies que

cultivavam eram cedidas pelos índios. No entanto, nos últimos séculos, a situação mudou devido à expansão imobiliária, a agricultura foi deixada de lado e a pesca tornou-se a atividade principal. As comunidades açorianas que permaneceram no litoral Sul voltaram-se para pequena pesca, e também para o cultivo de mexilhão (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

Contudo, o conhecimento deste povo vai além da pesca, na pesquisa de Giraldi; Hanazaki (2010), sobre o uso e o conhecimento de plantas medicinais, dos açorianos que vivem no Sertão do Ribeirão em Florianópolis – SC, inserido no domínio da Mata Atlântica, foram identificadas 114 espécies de plantas medicinais, com indicações terapêuticas para muitos fins, como doenças e sintomas dos sistemas digestivo, respiratório e genitourinário[3].

2.1.2.5 SERTANEJOS/VAQUEIROS

Os sertanejos são habitantes do semiárido[4] do Nordeste do Brasil, estão localizados no norte de Minas Gerais e Espírito Santo, nos sertões da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e parte do sudeste do Maranhão. Ocupam a orla descontínua do Agreste e avançam nas áreas semiáridas das caatingas, adentrando na área central do Brasil, alcançando campos cerrados.

As populações sertanejas se formaram a partir do contato entre brancos e índios, dando origem a uma raça chamada mestiça, conhecida como caboclos, que tinham como atividade principal o cultivo da terra, a lida com o gado, a aprendizagem da arte do couro e do tratamento da carne de charque. Vivem em regiões isoladas e silenciosas bem distantes. O vaqueiro do nordeste (baiano, piauiense ou cearense), com suas peculiaridades, representa o sertanejo (PREZIA; HOOMAERT, 2000; CHAGAS, 2007).

[3] Que é relativo aos órgãos ou às funções genitais e às funções ou órgãos urinários (Dicionário de Termos Médicos).
[4] Os semiáridos são regiões que possuem características similares de clima, hídrica e fitogeográfica, pois os níveis de umidade são baixos, há escassez de chuvas, irregularidade no ritmo das precipitações ao longo dos anos, períodos longos de carência hídrica, problemas de solo do ponto de vista físico e geoquímico – solos parcialmente salinos, solos carbonáticos -, e ausência de rios perenes (AB'SÁBER, 1999).

Muitas populações sertanejas vivem em áreas de Caatinga – único Bioma exclusivamente brasileiro - possuem ampla percepção das regiões onde habitam e utilizam os seus conhecimentos sobre estes recursos naturais para buscar fontes alternativas de alimentação e também para tratamento de diversas doenças.

No estudo de Silva; Freire (2010) com as comunidades de sertanejos do entorno da Estação Ecológica do Seridó - ESEC Seridó -, no Estado do Rio Grande do Norte, esta percepção fica bem clara, no que tange a plantas de uso para fins medicinais. Os sertanejos entrevistados apresentaram conhecimentos sobre as propriedades medicinais de diversas plantas nativas e exóticas, dentre as plantas nativas foram contabilizadas 31 espécies utilizadas para diversos tratamentos de saúde, como tratamento de doenças do aparelho respiratório - gripes, resfriados e sinusites, para cura de inflamações em diversas regiões do organismo e também para lesões, envenenamentos etc.

2.1.2.6 PRAIEIROS

Os praieiros são comunidades que possuem peculiaridades socioculturais bem distintas, o que os fazem diferentes de outros povos que vivem no litoral, como jangadeiros e caiçaras. São habitantes da faixa litorânea contida entre Piauí e o Amapá, na região amazônica, local com diversidade de ecossistemas e habitats, onde há uma vasta área de mangue, um litoral recortado e marcado por grande extensão da maré, por ilhas e praias arenosas e dunas, como os Lençóis maranhenses. Este povo tem a pesca como atividade principal e do mangue retiram muitos produtos, como crustáceos e moluscos, a madeira, os remédios e as tinturas. (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

Este povo vive em áreas de difícil acesso e cercados por uma rica biodiversidade, o que viabiliza conhecimentos etnobotânicos. No estudo feito por Posey; Braga dos Santos (1985), sobre os saberes dos moradores das ilhas dos Lençóis maranhenses sobre plantas medicinais, estes observaram que os conhecimentos medicinais estão distribuídos de forma generalizada, que uma rápida conversa com os residentes das ilhas possibilita levantar no mínimo 30 plantas com propriedades medicinais e o seu uso terapêutico. Também levantaram que a maioria dos remédios são preparados a partir de plantas, mas que há algumas exceções preparadas a partir de animais ou partes destes, como exemplos: um xarope para tosse forte, feito de

Maraquanim – um caranguejo pequeno; ovas de peixe e fígado usados para tratar asma; sopa de Turu[5] utilizada como estimulante do vigor sexual.

2.1.2.7 PANTANEIROS

Os pantaneiros são os habitantes do Pantanal[6], região que se estende pela região sul do Mato Grosso, noroeste do Mato Grosso do Sul, norte do Paraguai e leste da Bolívia. São originários da miscigenação entre os índios originais, negros (escravos) e dos colonizadores que vieram do sudoeste do Brasil, e há mais de duzentos anos convivem bem com um ambiente natural inundado, úmido ou seco.

No entanto, há muitas diferenças entre os diversos tipos de habitantes do pantanal, como exemplo: o peão e o fazendeiro, que culturalmente chegam a ser confundidos nos costumes, hábitos e crenças. O fazendeiro, na sua maioria, prefere viver no conforto das cidades, o peão não possui moradia fixa, trabalha de fazenda em fazenda. A principal atividade do peão é conduzir o gado para áreas mais elevadas, quando há prognóstico de cheia.

O modo de vida do homem pantaneiro está ligado intimamente ao ambiente natural, pois mantém um relacionamento diário com os recursos que os circundam. O seu conhecimento sobre a fauna e a flora é usado para orientação e locomoção no Pantanal e também para preparar receitas medicinais para cura de diversos males, como uso da gordura de sucuri para eliminar a bronquite, melado de aroeira para torções e fraturas.

Em relação aos conhecimentos dos pantaneiros sobre plantas com propriedades medicinais, estes saberes ficam nítidos no levantamento etnobotânico e etnofarmacológico feito por Oliveira *et al.* (2011), junto às comunidades rurais do Rio Negro e raizeiros das cidades de Aquidauana e Miranda do Estado do Mato Grosso do Sul, no qual os pantaneiros tradicionais citaram 31 espécies medicinais, das quais 83,9%

[5] Turu é um molusco que vive em árvores podres e caídas sobre a lama do mangue, possui uma cabeça dura e traz na ponta uns dentinhos, o corpo é gelatinoso e branco – parece uma gigantesca minhoca, chegam a alcançar um metro de comprimento. O sabor é parecido com um molusco.

[6] O Pantanal é formado por muitos, portanto, não é um região homogênea, sendo cada uma relacionada às sub-bacias de drenagem, com extensões e duração de cheias distintas, também apresenta diferenças na organização e distribuição espacial das paisagens, ecossistemas, diversidade biológicas (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

são espécies nativas da região, utilizadas para muitos fins, como afecções do rins, tratamento das vias urinárias, para inflamações, dores estomacais, cicatrizantes, afecções do aparelho respiratório, torções, antidiarreicas, febre etc.

Portanto, em virtude da pluralidade de conhecimentos e de práticas que estes povos e comunidades possuem, para efeito deste trabalho, o estudo dos conhecimentos tradicionais ficou limitado apenas ao dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, que são saberes e práticas úteis para a preservação da diversidade biológica, e que possam auxiliar nas pesquisas sobre novos produtos, serviços ou processos baseados biodiversidade.

2.3 CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO À BIODIVERSIDADE

Os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade são todos os saberes (conhecimentos, invenções, inovações ou práticas) ligados à diversidade biológica – propriedades, usos e características -, podendo ser individual ou coletivo, dos povos indígenas, quilombolas ou comunidades locais (pescadores, seringueiros, caiçaras, ribeirinhos, entre outros), mesmo que estes conhecimentos estejam disponibilizados fora desses contextos, tais como em bancos de dados, inventários culturais, publicações e no comércio. Em suma, todos os conhecimentos tradicionais associados que facilitam ou possibilitam o acesso ao patrimônio genético (MP no. 2.186/16/2001; GT sobre Conhecimentos Tradicionais 2003).

Diversas categorias e modalidades de conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade foram selecionadas e resumidas, pelo autor Dutfield (2003), sendo: 1) Conhecimento pelo uso atual, precedente ou por potencial de espécies vegetais e animais, bem como dos solos e minerais; 2) Conhecimento de processamento, de preparação e de armazenamento de plantas úteis; 3) Conhecimento de formulações que usam mais de um ingrediente; 4) Conhecimento das espécies individualmente (métodos de plantio, cuidados, critérios de seleção, entre outros); 5) Conhecimento sobre a conservação do ecossistema (métodos de proteção ou de preservação de um recurso); 6) Conhecimento de recursos naturais que podem ter valor comercial, embora muitas vezes não especificamente utilizados para esse fim; 7) Sistemas de classificação do conhecimento, tais como taxonomias de plantas tradicionais; 8) Conhecimento de

recursos biológicos renováveis (como, por exemplo, plantas, animais e outros organismos) que se originam em terras indígenas; e 9) Conhecimento sobre recursos não renováveis (por exemplo, rochas e minerais).

Os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade são instrumentos valiosos, não só para informar os modos de uso dos recursos naturais, mas são saberes que mostram como gestar estes recursos, pois utilizam muitas vezes práticas que apresentam impactos relativamente baixos sobre os recursos biológicos. Sendo assim, os povos detentores destes conhecimentos são também os guardiões dos recursos naturais.

2.4 CONHECIMENTO TRADICIONAL X CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A ciência do conhecimento dominante no ocidente foi profundamente moldada na separação cartesiana entre sujeito e objeto, conhecedor e conhecido. Assim, enfatiza a natureza absoluta, estática e não-humana do conhecimento, tendendo à supervalorização do conhecimento explícito ou científico ocidental.

O conhecimento tradicional é o modo mais antigo de produção de ciências - teorias, experiências, regras e conceitos, são conhecimentos que nada ficam a dever aos conhecimentos científicos, e que muitas vezes são utilizados como atalhos nas pesquisas científicas, para ganhar tempo e economizar dinheiro.

Contudo, muitos usam o termo "Conhecimentos Tradicionais" para fazer referência aos saberes de povos, cujos modos de vida ou culturais mudaram relativamente pouco ao longo de séculos ou mesmo milênios, e que são transmitidos de geração a geração de maneira informal. Outros dizem que este tipo de abordagem conceitual é desnecessária, pois o conhecimento tradicional não precisa ser necessariamente local e transmitido de maneira informal, pois há saberes tradicionais que estão documentados em textos antigos, e fazem parte da cultura popular de alguns países, como o *Ayurveda*, na Índia. Em alguns países os conhecimentos tradicionais são tão formalizados, ao ponto de serem estudados em universidades e possuírem *status* tão alto quanto os conhecimentos científicos (DULTFIELD, 2003).

No paradigma tradicional ocidental, o conhecimento científico é factual – empenha-se em ocorrências ou fatos, buscando comprovar as suas preposições ou

hipóteses através da experimentação. Este conhecimento trata o saber de uma forma lógica e ordenada, construindo um sistema de ideias, que não são exatas, mas aproximadamente exatas, assim dando origem a novas proposições (LAKATOS; MARCONI, 1991

Balée (1993) apud Diegues; Arruda (2001, p. 31), descreve com clareza as diferentes visões utilizadas pelo conhecimento científico e tradicional, para criar os seus conceitos:

> Enquanto o primeiro é comunicado por meio da escrita, o segundo utiliza a oralidade. Nesse sentido, o conhecimento tradicional somente pode ser interpretado dentro do contexto da cultura em que é gerado. Para Balée, é a escrita e os mecanismos a ela associados que explicam por que a botânica clássica permite a identificação de mais de 30.000 espécies de plantas na Amazônia, enquanto, dificilmente, um grupo indígena emprega mais de 1.000 nomes diferentes para essa flora. Conforme o exposto, fica evidente que existem diferenças marcantes entre as formas pelas quais as populações tradicionais produzem e expressam seu conhecimento sobre o mundo natural e aquelas desenvolvidas pela ciência moderna. Essas diferentes visões se refletem no uso de conceitos formados e aceitos por essa última, como o de recursos naturais, biodiversidade e manejo.

No Quadro 1, abaixo, são apresentadas as distinções mais pontuais entre os dois tipos de conhecimentos. Sendo o conhecimento tradicional apresentado como tácito, e o conhecimento científico como explícito.

Quadro 1. Diferenças entre Conhecimento Tradicional e Conhecimento Científico

CONHECIMENTO TRADICIONAL	CONHECIMENTO CIENTÍFICO
Conhecimento tácito (subjetivo)	Conhecimento explícito (objetivo)
Conhecimento de experiência (corpo)	Conhecimento de racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento sequencial (lá e então)
Conhecimento analógico (prática)	Conhecimento digital (teoria)

Fonte: A partir de Nonaka; Takeuchi (1997).

O conhecimento tecnocientífico possui um valor de mercado muito grande em relação aos outros tipos de conhecimentos que lhe servem de matéria-prima, que são pouco valorizados, como é o caso dos conhecimentos tradicionais.

Um exemplo bem claro de como isto ocorre é apresentado por Dow (1996) apud Dutfield (2004, p.76), quando apresenta a explicação de *Lord* Hoffman, em 1995, em

uma apelação de patente - na Casa Britânica dos Lordes -, sobre as várias formas pelas quais uma mesma coisa pode ser conhecida, apresenta como exemplo:

> Os índios da Amazônia sabem há séculos que a casca da cinchona pode ser usada para tratar malária e outras febres. Eles a usavam em pó. Em 1820, cientistas franceses descobriram que o ingrediente ativo, um alcaloide chamado quinino, poderia ser extraído e usado mais eficazmente na forma de sulfato de quinino. Em 1944, foi descoberta a estrutura da molécula do alcaloide $(C^{20}H^{24}N^2O^2)$(...) Os índios conhecem o quinino? Meus senhores, sobre a descrição de uma qualidade da casca que a torna útil no tratamento de febres, eles obviamente conhecem. A meu ver, não importa que prefiram classificá-lo em termos anímicos em vez de químicos. Eles sabem que a casca tem uma qualidade que a torna boa para febres e essa é uma descrição do quinino. Por outro lado, em um contexto diferente, o índio da Amazônia não sabe sobre o quinino. Se lhe mostrassem pílulas de sulfato de quinino, ele não as associaria à casca da cinchona. Ele não conhece o quinino sob a descrição de uma substância em forma de pílulas. E certamente não saberia sobre o alcaloide artificialmente sintetizado.

Desta maneira, nos últimos anos, os cientistas tomaram consciência de que os conhecimentos tradicionais não são saberes ultrapassados e sem valor, mas que podem ser úteis para resolver muitos problemas nos dias atuais. Assim, o interesse por este tipo de conhecimento cresceu muito nos últimos anos, pois podem ser usados em pesquisas para desenvolver inovações modernas. O interesse é especialmente maior por conhecimentos tradicionais sobre recursos genéticos, que pode ser integrado na moderna indústria farmacêutica, agroquímica e de sementes, e com o desenvolvimento da biotecnologia moderna.

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Quando foram demonstradas as peculiaridades da sociodiversidade do Brasil, esta mostra teve como objetivo evidenciar que estes povos não são somente distintos por ocuparem regiões do país com biomas diferentes, mas por possuírem características históricas, culturais, de relacionamento e costumes únicos. São povos que além de todas as peculiaridades citadas, possuem conhecimentos adquiridos e desenvolvidos em comunhão com os meios em que vivem, são conhecimento etnobotânicos.

Dentro deste contexto, a interação entre os conhecimentos científicos e conhecimentos tradicionais pode dar origem a novas criações, com a utilização dos recursos da biodiversidade, convergindo com os conhecimentos em uma única direção,

obtendo resultados que podem trazer efeitos econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos positivos para os países detentores de tais recursos.

Para tanto, deve-se entender que não é porque os povos do conhecimento tradicional não utilizam metodologias ou formas de mensuração aceitas pela pesquisa científica do ocidente, como os testados de laboratórios "do homem branco", que os conhecimentos tradicionais não sejam "ciência". Portanto, para dar início a um acordo mútuo de confiança entre povos dos conhecimentos tradicionais ("cientistas da natureza") e governo, objetivando documentar e catalogar tais conhecimentos deve-se tratar os conhecimentos tradicionais com o respeito que tratamos os conhecimentos científicos, caso contrário dificilmente estes povos terão segurança para transmitir e aceitar a catalogação dos seus saberes.

Um ramo de atividade da biotecnologia que pode utilizar os conhecimentos tradicionais e os conhecimentos científicos, gerando uma oportunidade única de, ao mesmo tempo, conservar a biodiversidade e preservar a sociodiversidade, além de promover o desenvolvimento dos países detentores destes recursos e auferir lucros e benefícios para todas as partes envolvidas no processo, é a bioprospecção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEGRETTI, M. H. Reservas Extrativistas: Uma proposta de desenvolvimento para a floresta amazônica. São Paulo em Perspectiva, 3(4): 23-29, out./dez. 1989.

CARVALHO, C. Brasileiros, Seringueiros. In: Caderno Povos da Floresta: Chico Mendes Vive! http://www.bibliotecadafloresta.ac.gov.br/ Povos_da_Floresta.pdf .Acessado em: 10/10/2017.

DIEGUES, A.C. & ARRUDA, R.S.V. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001.

DOW, M. HN Norton Intellectual Property Reports 33: 1-1, p.10. 1996 apud DUTFIELD. G. Repartindo Benefícios da Biodiversidade: Qual o Papel do Sistema de Patentes?. In: Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais. Coleção Direito Ambiental. Vol 2, Belo Horizonte, 2004.

DUTFIELD, G. Protecting Traditional Knowledge and Folklore. ICTSD-UNCTAD Project on IPRS and Sustainable Dvelopment, 2003.

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. In: Índio do Brasil. Disponível em http://www.funai.gov.br. Acessado em 03 de março 2018.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Comunidades Quilombolas. Disponível em http://www.palmares.gov.br/quilombola/. Acessado em 06 de março de 2018.

GERMAN-CASTELLI, P. & WILKINSON, J. Conhecimento tradicional, inovação e direitos de proteção. In: Estudos Sociedade e Agricultura: 89-112, 19, outubro, 2002.

LUCIANO, G. S. O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje. LACED/Museu Nacional, Brasília, 2006.

MOREIRA, E. Conhecimento Tradicional e a Proteção. T&C Amazônia, Ano V, Número 11, Junho de 2007.

NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa: Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Elsevier, 20º. ed. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. Editora: Campus, Rio de Janeiro, 1997.

OCARETÉ. Açorianos. Disponível em < http://www.ocarete.org.br/povos-tradicionais/acorianos/> . Acessado em 11 de dezembro de 2018.

OLIVEIRA, A.K.M.; OLIVEIRA, N.A.; RESENDE, U.M. and MARTINS, P.F.R.B. Ethnobotany and traditional medicine of the in habitants of the Pantanal Negro sub-region and the raizeiros of Miranda and Aquidauna, Mato Grosso do Sul, Brazil. Braz. J. Biol., vol. 71, no.1 (suppl.), p. 283-289, 2011.

SALES, G. P. S.; ALBUQUERQUE, H. N., CAVALCANTI, M. F. Estudo do uso de plantas medicinais pela comunidade quilombola Senhor do Bonfim –Areia – PB. Revista de biologia e Ciências da Terra. Suplemento Especial no. 1, 2º. Semestre, 2009.

SCHERER, E. Mosaica Terra-Água: A vulnerabilidade social ribeirinha na Amazônia – Brasil. VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Socias: A questão social no novo milénio. Coimbra 16, 17 e 18 de Setembro de 2004.

SIASI – Sistema de Informação da atenção à Saúde Indígena. Demografia dos Povos Indígenas. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2010.

SILVA, S.M.S.; NASCIMENTO, K.G.S.; FRAXE, T.J.P.; BRAGA, P.I.S. A "Saúde" nas Comunidades Focais do Projeto PIATAM: O Etnoconhecimento e as Plantas Medicianais. In: Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: Modos de Vida e Uso dos Recursos Naturais. Manaus: EDUA, 2007.

SILVA, A. L. Animais medicinais: conhecimento e uso entre as populaces ribeirinhas do rio Negro, Amazonas, Brasil. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas, Belém, v. 3, n. 3, p. 343-357, set.-dez. 2008.

SILVA, T.S. & FREIRE, E.M.X. Abordagem etnobotânica sobre plantas medicinais citadas por populaces do entorno de uma unidade de conservação da caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.12, n.4, p.427-435, 2010.

SOCIOAMBIENTAL. Populações tradicionais. http://pib.socioambiental.org/pt/c/no-brasil-atual/quem-sao/povos-indigenas. Acessado em 03 de março de 2018.

ESADR
2019

TC6 ~ Sistemas agroflorestais e desenvolvimento territorial





DINÂMICAS E DILEMAS DO BABAÇU NO PIAUÍ, BRASIL

ANTONIO JOAQUIM DA SILVA
Prof. Dr. do Instituto Federal do Piauí, Brasil, e-mail: antoniojoaquim@ifpi.edu.br

VALDIRA DE CALDAS BRITO VIEIRA
Profª. Dra. do Instituto Federal do Piauí, Brasil, e-mail: valdirabrito@ifpi.edu.br

FELIPE RAMOS DANTAS
Tecnólogo em Geoprocessamento do Instituto Federal do Piauí, Brasil, e-mail: felipe.dantas@ifpi.edu.br

HERCULES FERNANDO MACIEL
Graduando em Geoprocessamento, Instituto Federal do Piauí, Brasil, e-mail: www.hercules89@gmail.com

KAROLINE DE SOUSA ALMEIDA
Graduanda em Geoprocessamento, Instituto Federal do Piauí, Brasil, e-mail: almeidakarol300@gmail.com

PATRICK WESLEY DA SILVA OLIVEIRA
Graduando em Geoprocessamento, Instituto Federal do Piauí, Brasil, e-mail: patrikw141@gmail.com

Resumo
Esta investigação qualitativa pretende analisar a realidade socioeconômica da exploração do coco babaçu (*Orbignya speciosa* Mart. Ex Spreng) no Piauí, estado situado na região Nordeste do Brasil. Historicamente, o extrativismo do babaçu tem sido desenvolvido por mulheres popularmente conhecidas como quebradeiras de coco, representantes de um modo de vida sustentável baseado nos produtos da floresta. A análise se fundamentou em pesquisa bibliográfica, bem como utilizou-se também de pesquisa documental oriunda de segmentos institucionais que tratam da temática. Após as análises, concluiu-se que o babaçu desempenhava papel fundamental na reprodução sociocultural de inúmeras famílias agroextrativistas, pois elas exploravam os produtos do babaçu consorciado à agropecuária, cujas principais mercadorias eram produzidas artesanalmente, como óleo, carvão vegetal e mesocarpo, mas não ofertavam altos rendimentos monetários. Notou-se que o trabalho das quebradeiras de coco designava identidades e interação com o meio ambiente. Por outro lado, o extrativismo do babaçu coexistia com uma crise socioambiental derivada do contexto de desmatamentos e expansão de monocultivos da agricultura empresarial, do desinteresse dos mais jovens pela atividade do babaçu, e da concentração fundiária, o que suscitou a emergência de ações efetivas por parte de segmentos institucionais para a reestruturação e organização da atividade e autonomia das famílias rurais.
Palavras-chave: agroextrativismo, babaçual, espaço rural, quebradeiras de coco, Piauí.

This qualitative investigation aims to analyze the socioeconomic reality of the exploration of the Babassu coconut (Orbignya speciosa Mart. Ex Spreng) in Piauí, state located in the Northeast region of Brazil. Historically, Babassu extractivism has been developed by women popularly known as coconut breakers, representatives of a sustainable way of life based on forest products. The analysis was based on bibliographic research, as well as documentary research from institutional segments dealing with the theme. After the analyses, it was concluded that Babassu played a fundamental role in the socio-cultural reproduction of countless agro-extractivist families, since they explored the products of Babassu consortium with agriculture, whose main original goods were produced by hand, such as oil, charcoal and mesocarp, but did not offer high monetary yields. It was noted that the work of coconut breakers designated identities and interaction with the environment. On the other hand, the extraction of Babassu coexisted with a socioenvironmental crisis derived from the context of deforestation and the expansion of monoculture plantations in entrepreneurial agriculture, the lack of interest of young people in Babassu activities and land concentration, which led to the emergence of effective actions on the part of institutional segments, aimed at restructuring the activity, its organization and autonomy of rural families.
***Key words**: agroextractivism, Babassu, rural space, coconut breakers, Piauí.*

1. INTRODUÇÃO

O extrativismo vegetal do coco babaçu (*Orbignya speciosa* Mart. Ex Spreng) é uma atividade historicamente praticada por comunidades rurais de vários estados brasileiros, dentre os quais se destaca o Piauí. Assim, a relevância do babaçu para o desenvolvimento da economia piauiense rememora aos momentos de altas nos preços para o produto no mercado internacional, em razão da demanda por oleoginosos no período das duas Grandes Guerras mundiais.

Todavia, em anos recentes, o desinteresse pelo babaçu, manifestado sobretudo por indústrias beneficiadoras regionais, tem repercutido na desvalorização econômica da atividade e, consequentemente, na sustentabilidade social (e ecológica) de inúmeras comunidades rurais do Piauí.

Tendo em vista o papel desempenhado pela atividade do babaçu na microeconomia rural, principalmente para as mulheres quebradeiras de coco, que tradicionalmente são responsáveis pela conservação ambiental dos babaçuais, bem como em virtude da "crise socioambiental" (Silva et al., 2019) que atinge as comunidades rurais, questiona-se quais as dinâmicas e os dilemas presentes atualmente na atividade do babaçu no Piauí,

que tem interferido ou não nas possibilidades de continuidade das mulheres quebradeiras de coco?

Este artigo pretende analisar a realidade socioeconômica e cultural da exploração do coco babaçu no Piauí em anos recentes e, a partir do atual cenário que vivem as comunidades agroextrativistas, inferir caminhos para o desenvolvimento local, a partir do extrativismo do babaçu. E para atingir tal objetivo, o estudo se fundamentou em pesquisa bibliográfica em livros e artigos de periódicos científicos, bem como utilizou-se também de pesquisa documental de segmentos institucionais que tratam da temática, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Movimento Interestadual de Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB).

O artigo está estruturado em três seções, além da introdução. A próxima seção versa sobre o desempenho do babaçu na economia do Piauí e sobre as principais características físicas para a ocorrência da palmeira. A terceira seção trata da crise socioambiental que atinge o extrativismo do babaçu no Piauí. E a última seção apresenta as considerações finais do estudo.

2. ASPECTOS FÍSICOS E ECONÔMICOS DO BABAÇU NO PIAUÍ

A vegetação de babaçu (*Orbignya speciosa* Mart. Ex Spreng), Figura 1, ocupa aproximadamente 19.776 km^2 ou 8% do território piauiense, concentrando-se entre o Baixo e Médio Parnaíba Piauiense.

Nas áreas de maior ocorrência dessa formação vegetal, principalmente no vale do rio Parnaíba e seus afluentes mais volumosos, a palmeira do babaçu apresenta caráter de consorciação à capoeira e descontinuidade espacial, o que segundo Silva, Araújo & Barros (2012), dificulta o estabelecimento de um padrão de interpretação ou identificação espectral do babaçu.

Destarte que o rio Parnaíba é o principal divisor de águas entre os estados do Maranhão e Piauí, é o leito de base maior da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba.

Conforme Silva (2011), as formas de ocorrência da palmeira são em geral por adensamento, principalmente em área de ecótono ou transição cerrado-amazônia-caatinga localizada na região noroeste do Estado, formando a floresta mista

subcaducifólia, acompanhando o vale do rio Parnaíba, a partir da foz do rio Canindé até os Tabuleiros Pré-litorâneos.

Figura 1: Palmeiras de Babaçu. Piauí, Brasil



Fonte: Silva (2011)

A densidade da vegetação de babaçuais mostra-se predominante nas áreas de transição (Silva, 2011). Nela, os babaçuais ocorrem, ora entremeados com as demais espécies que ocorrem nas áreas de relevo mais baixo em toda extensão do vale rio Parnaíba, ora em relevo mais elevado e em vários trechos do cerrado que acompanham o rio Parnaíba.

A respeito de características climáticas inerentes à ocorrência espacial do babaçu, esta investigação considerou os estudos de Andrade Júnior et al. (2009), que embasado na classificação de Thornthwaite, de 1948, observou que as áreas de maior ocorrência de babaçu no Piauí sofre influências do clima Tropical Subúmido, com médias de temperaturas anuais de 29ºC e isoietas médias anuais de 1.600 mm.

Registra-se que a metodologia de Thornthwaite apresenta caráter analítico e utiliza como referência os índices de balanço hídrico de um local, calculados a partir da evapotranspiração potencial (Etp) que indica o processo de transferência, de forma

natural, de água do solo para a atmosfera, pela incidência de radiação solar em solo coberto por vegetação.

Sobre os solos, Motta & Gonçalves (2017) destacam que o babaçu possui significativa distribuição em áreas de predominância de latossolo amarelo, latossolo vermelho/amarelo, sob o domínio de rochas sedimentares, onde se observa também os neossolos quartzarênicos, neossolos litólicos, plintossolos, vertissolos e aluviões. Ademais, esses tipos de solos apresentam boas condições para o uso agrícola com presença do babaçu, sendo comum a reprodução das roças de toco ou agricultura de subsistência.

O babaçu possui ótima capacidade de ocorrência em vales intermontanos, como os que se distribuem no médio e no baixo curso do rio Parnaíba, cuja altimetria média varia entre 100 e 200 metros de altitude. Nessa localização geográfica se distribuem as formações geomorfológicas Chapada Grande, Serra dos Altos, Serra do Alegre e Vales dos Rios Parnaíba, Poti e Longá. Destacam-se ainda os grupos geológicos Barreiras, Longá, Poti, Pedra de Fogo, Corda, Santana e Pastos Bons, os quais são compostos, mormente, por arenitos, calcários, siltitos e folhelhos (CPRM, 2006).

A propósito, sublinha-se que o rio Parnaíba foi via de transporte, até os anos 1950, para o escoamento dos produtos do extrativismo, da pecuária e da agricultura de subsistência do Piauí para mercados nacional e internacional, o que contribuiu para o surgimento de vilas e, posteriormente, municípios à sua margem direita, como a capital Teresina.

Inclusive Mendes (2003, p.68-69) acrescenta que "*o início da navegação a vapor no rio Parnaíba, em 1859, contribuiu para aumentar o escoamento de produtos agrícolas e extrativistas para o porto de Parnaíba, fazendo surgir na segunda metade do século XIX um novo ciclo econômico no Estado, baseado na navegação fluvial e marítima e no extrativismo vegetal, que permaneceu até por volta de 1950*".

Segundo Assis Silva (2016), nessa época, a eminência dos projetos de integração nacional priorizando a construção de rodovias que ligassem as regiões brasileiras à capital federal Brasília, destituiu as possibilidades de investimentos para infraestruturas de navegabilidade comercial do rio Parnaíba.

Destaca-se que na perspectiva da importância histórica do extrativismo do babaçu no Piauí, a palmeira era (e continua sendo) empregado para diversos fins ou utilidades, pois

as folhas, talos e troncos são aproveitados na construção de moradias, as fibras para a confecção de chapéus, bolsas e outros utensílios domésticos; as sementes (oriundas do fruto, Figura 2) fornecem azeite/óleo de alto valor industrial; além de outros subprodutos da indústria química e para alimentação humana e de criatórios de animais. Faz-se mister realçar também o carvão vegetal produzido a partir das cascas do fruto do babaçu, sendo utilizado como matriz energética para o preparo de alimentos; e o mesocarpo, que consiste em uma massa destinada à produção de bolos, biscoitos, etc.

Com isso, constata-se que nas áreas de ocorrência dos babaçuais, verifica-se a presença de sociedades tradicionais, mormente camponesas que desenvolvem atividades agropecuárias que se consorciam como o extrativismo do babaçu, tendo importância a agricultura de subsistência, na forma de consórcio e pecuária extensiva, na forma de associação.

Ainda a respeito do babaçu, Santos (1979, p.8) comenta que "*a propagação e disseminação das plantas são feitas através dos cocos (frutos) que, quando maduros, caem ao solo e são transportados pelas águas, durante as cheias ou por animais roedores, a grandes distâncias*". Nesse sentido, as palmeiras de babaçu possuem grande poder de invasão em áreas conturbadas, ocupando florestas e o cerrado em consequência do elevado grau de polimorfismo (Lorenzi, 2004).

Figura 2: Fruto ou coco do babaçu. Piauí, Brasil



Fonte: Silva (2019)

Cabe realçar também que, no início do século XX, o babaçu era conhecido apenas no interior dos estados de Mato grosso, Maranhão, Piauí e no norte de Goiás (atual estado de Tocantins). Posteriormente, surgiram interesses pelo produto no mercado internacional. Segundo Queiroz (2006), as primeiras exportações da amêndoa do coco babaçu, datam de 1911, para a Alemanha, ampliando-se a outros países, como: Holanda, Portugal e Dinamarca, após a Primeira Guerra Mundial. Pontua que, tanto do ponto de vista em quantidades, quanto valores, o babaçu só era superado, como produto de exportação, pela cera de carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore).

A acentuada escassez de óleos vegetais no mercado internacional, durante a Primeira Guerra, foi fator determinante para sua introdução no mercado externo. A partir da segunda metade da década de 1930 e no contexto da Segunda Guerra Mundial, cresce interesse americano pelo produto.

Já em termo de demanda interna, de acordo com Santos (1979), sua ampliação ocorreu a partir dos anos de 1930, com o primeiro surto de industrialização brasileira. Ao longo do tempo, houve decréscimo da produção de amêndoas no Brasil. Segundo Carvalho (2007), citando dados do IBGE, a oferta desse produto situou-se em torno de 100.708 t, nos anos de 1960; entre 173.230 t, e 236.755 t, nos anos de 1970; em 183.455 t, a partir do ano de 1980.

Especificamente sobre o babaçu piauiense, sua participação, no cenário nacional, também vem diminuindo significativamente. Conforme Mendes (2003), no final da década de 1940, a produção extrativa do babaçu piauiense representou 19,2% da produção brasileira e, em 1947, representou 42,6% da produção nordestina. Em 1977, de acordo com Carvalho (2007), a produção atingiu 19.284 t. Já em 2017, o Piauí produziu 3.366 t, o que representou 6,2% da produção nacional fixada em 54.330 t.

Considerando a análise regional para o período compreendido entre 2000 a 2017, tem-se que somente as microrregiões Baixo Parnaíba Piauiense (66,7%) e Teresina (26,56%) apresentavam as melhores médias de produção de amêndoa, como nota-se na Tabela 1.

Tendo como base os dados da Tabela 1, Silva (2011) classifica os municípios piauienses segundo o desempenho produtivo do babaçu, diferenciando relativamente as áreas de produção baixa ou inexistente, regular, ótima e excepcional a, respectivamente, 0 a 100

toneladas, 100,01 a 1.000 toneladas, 1.000,01 a 2.000 toneladas e de 2.000,01 a 5.000 toneladas. A partir desse desempenho produtivo, Silva et al. (2019) elaboraram o mapa de produção média da amêndoa no período supracitado para as microrregiões geográficas piauienses (Figura 3).

Tabela 1: Produção média de amêndoa de babaçu no Piauí e microrregiões entre 2000 e 2017

Estado/Microrregiões	Produção média de amêndoa de 2000 a 2017 (t)	% em relação à média estadual
Piauí	5.004	100,00
Baixo Parnaíba Piauiense	3.338,8	66,70
Teresina	1.329,5	26,56
Médio Parnaíba Piauiense	234,1	4,67
Valença do Piauí	23,7	0,46
Litoral	19,4	0,38
Campo Maior	19,0	0,38
Bertolínia	14	0,28
Alto Médio Gurgueia	12,7	0,24
Alto Parnaíba Piauiense	6	0,11
Picos	3,6	0,05
Floriano	3,1	0,05
Chapadas do E. Sul Piauiense	1,3	0,01
Pio IX	0	0
São Raimundo Nonato	0	0
Alto Médio Canindé	0	0

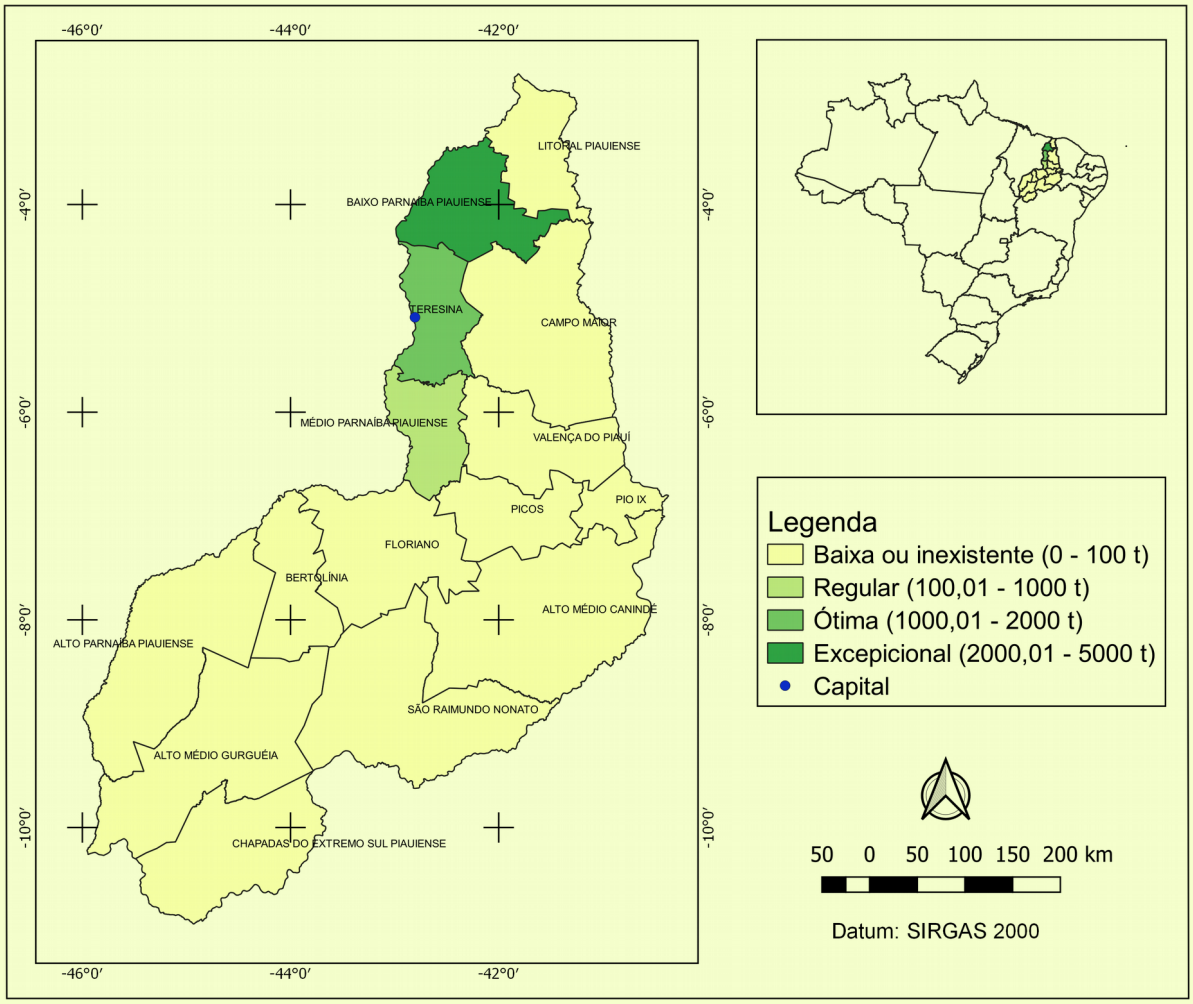
Fonte: IBGE (2017); Silva et al. (2019)

Destaca-se, em conformidade com a Tabela 1 e Figura 1, que as microrregiões de maior produção da amêndoa do coco babaçu no Piauí, em anos recentes, são exatamente as áreas de maior concentração da palmeira no Estado, a saber o Baixo Parnaíba Piauiense (produção excepcional) e Teresina (produção ótima). E que, apesar de o babaçu ocupar o Médio Parnaíba Piauiense e outras microrregiões, a produção mostra-se regular e inexistente, respectivamente.

Nesse sentido, infere-se haver uma relação direta entre grau de ocorrência espacial da palmeira do babaçu e seu aproveitamento socioeconômico praticado por inúmeras famílias agroextrativistas. Salienta-se, segundo Silva, Araújo & Barros (2015) e Diegues (2004), que o termo famílias agroextrativistas designa os camponeses que desenvolvem atividades de cultivo agrícola e pastoril, associadas ao extrativismo do babaçu.

Além do mais, salienta-se que estudos recentes identificam a produção de mais de 60 produtos oriundos do babaçu (Silva, 2011), o que amplia as possibilidades de constituição de um Arranjo Produtivo Local (APL) do babaçu no centro-norte piauiense. Porém, quando se considera o quadro atual de exploração do coco babaçu no Estado, percebe-se apenas um 'pseudopotencial', já que o babaçu não tem manifestado interesse para aproveitamento integral por setores da economia industrial.

Figura 3: Mapa de produção do babaçu no Piauí, entre os anos 2000 a 2017, segundo as microrregiões geográficas



Fonte: Silva et al. (2019)

Sob o aspecto da caracterização das áreas de maior ocorrência do babaçu e, em contrapartida, o panorama de redução da produção de amêndoas, reconhece-se a

eminência e urgência da implementação de estratégias, como tecnológicas e técnicas de gestão e empreendedorismo, que permitam a reinserção sustentável do babaçu nos mercados.

Outrossim, destaca-se que a queda na produção da amêndoa do babaçu no Brasil e principalmente no Piauí devem-se, além da entrada de novos produtos na dieta alimentar da população, como os oleoginosos de soja, milho e similares, às questões que envolvem o uso e a apropriação do território, como serão abordadas na próxima seção.

3. A CRISE SOCIOAMBIENTAL NOS BABAÇUAIS PIAUIENSES

O extrativismo e o aproveitamento integral do babaçu são historicamente praticados por mulheres quebradeiras de coco (Figura 4) que se incluem no segmento de culturas tradicionais. Segundo Diegues (2004), numa perspectiva marxista, as culturas tradicionais estariam associadas ao modo de produção pré-capitalista, típicas de sociedades cujo trabalho ainda não tornou uma mercadoria, até existe certa dependência para com o mercado, mas não em totalidade, além disso as culturas tradicionais apresentam relativa dependência sobre os recursos naturais e ciclos da natureza. Por conta disso, o autor explica que *"[...] essas sociedades desenvolvem formas particulares de manejo dos recursos naturais que não visam diretamente o lucro, mas a reprodução social e cultural; como também percepções e representações em relação ao mundo natural marcadas pela ideia de associação com a natureza e dependência de seus ciclos"* (idem, p.82).

Por conta disso, Silva, Araújo & Barros (2015, p.69) atestam que "*a preservação dos babaçuais pelas quebradeiras de coco se manifesta como um saber reintegrador da diversidade, de novos valores éticos, simbólicos e culturais, gerados pela articulação de processos de resiliência ecológica e de herança sociocultural*.

Nesse sentido, entende-se que o babaçu apresenta importância fundamental na reprodução física, social e cultural das mulheres quebradeiras de coco. As palmeiras de coco babaçu representam a vida, pois são delas que as quebradeiras retiram todo o seu sustento, independentemente de onde elas estejam (Silva, 2011).

Assim, corroborando com a afirmação de Shiraishi Neto (2008), as palmeiras de coco babaçu constituem-se num recurso vital para a reprodução das mulheres quebradeiras de coco. Como também concorda-se com a opinião de Vilela & Moraes (2008) quando afirmam que as quebradeiras de coco demarcam sua presença no sistema produtivo do babaçu mais pela tradição cultural do que, propriamente, por melhoria significativa da renda.

Figura 4: Mulher quebradeira de coco. Piauí, Brasil



Fonte: Silva (2019)

Caselli (2019) ao analisar a atividade do babaçu no território Mata dos Cocais localizado no norte do Piauí e porção leste do Maranhão concluiu que nessas áreas as populações têm o babaçu como componente integrante da economia local, cujas partes do coco apresentam diversas possibilidades de uso como alimento humano e animal, bem como na indústria farmacêutica e ainda, como fonte de biocombustíveis, a partir do óleo e da biomassa.

Por outro lado, pesquisas recentes sobre o babaçu piauiense tem alertado para a presença de uma grave crise socioambiental que tem interferido no futuro da atividade. No conjunto dos problemas sociais e ambientais enfrentados pelas mulheres quebradeiras de coco, registra-se em consonância com Silva et al. (2019), a tendência de redução da produtividade da amêndoa, cujos motivos principais estariam ligados ao

aumento dos desmatamentos, das queimadas e dos conflitos por terra nas áreas de babaçuais.

Tal cenário corroborou com a análise de Vieira et al. (2017), de que apesar do potencial produtivo do babaçu no Piauí, existe por parte das famílias agroextrativistas considerável preocupação a respeito do desmatamento dos babaçuais e sua conversão para projetos agropecuários ligados às grandes propriedades rurais, sobretudo para a produção de soja, mamona e eucalipto.

Na mesma via de pensamento, Motta & Gonçalves (2017) denunciam que as áreas de babaçuais, principalmente no médio e baixo cursos do rio Parnaíba tem sido substituídas pela agricultura moderna. Especificamente nos municípios de Teresina e União tem se consolidado o cultivo de alguns milhares de hectares de cana-de-açúcar para o processamento em usina de álcool.

Já Caselli (2019), denuncia o vertiginoso aumento da área do solo exposto, em razão dos desmatamentos, entre os anos 1990 e 2015, de 2% para 8%, sobretudo no território de Mata de Cocais, sendo que a mata ciliar que ocupa o vale do Parnaíba foi reduzida a 50%. Essa redução tem repercutido na produção de amêndoa, com decréscimo de produção de 72% entre os anos de 1975 e 2015.

Evidentemente, essa situação tem interferido para o imperativo de esgotamento das práticas do extrativismo do babaçu. Silva et al. (2019) reclamam o fechamento de indústrias do babaçu, a exemplo da fábrica Gecosa, uma das maiores processadoras da amêndoa no Piauí, que finalizou suas ações em 2016, e que entre os motivos para o abandono à atividade, destacavam-se a redução da produção de amêndoas nas comunidades, entrada de novos produtos industrializados e agroindustrializados em substituição aos derivados do babaçu, redução ou mesmo limitação dos investimentos públicos para a economia do babaçu, dentre outros.

Silva, Araújo & Barros (2015) já haviam alertado sobre a necessidade de políticas de valorização da atividade do babaçu no Piauí, na medida em que as comunidades agroextrativistas passavam por uma crise social ocasionada sobretudo pelos conflitos para acesso livre aos babaçuais, cuja concentração fundiária e grilagem de terras eram apontados pela totalidade das famílias extrativistas como elementos síntese da crise nas comunidades.

Também para Silva, Araújo & Barros (2012), em razão das incertezas de uma renda mínima e satisfatória combinado com a penosidade das práticas de coleta, transporte e quebra manual do coco, as possibilidades de continuidade da atividade por parte dos mais jovens têm-se reduzido.

Todavia, em razão do cenário apresentado, Dias (2019) argumenta que embora o babaçu seja um importante produto na pauta de exportações do Piauí, o mesmo continua sem ser aproveitado em sua potencialidade, o que revela que o babaçu não consiste um elemento de discussão nas políticas públicas de desenvolvimento territorial rural.

Em virtude das dificuldades e/ou problemas apresentados, corrobora-se Silva, Araújo & Barros (2015, p.61) de que a exploração do coco babaçu tende a tornar-se cada vez menos estimulante, repercutindo "*no progresso material, no bem-estar social, mas, sobretudo, na manutenção das identidades culturais e dos modos de vida agroextrativistas, uma vez que depende de um intricado e complexo jogo pelo qual as comunidades se relacionam com o espaço em que estão inseridas*".

Por outro lado, a respeito desse quadro, o Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB, 2019) chama a atenção para a necessidade de fortalecimento das quebradeiras de coco enquanto sujeitas sociais a fim de reivindicarem a continuidade da atividade agroextrativista e suas identidades, por isso ressalta a emergência da "*organização das quebradeiras de coco babaçu para conhecerem seus direitos, defender a palmeira de babaçu, o meio ambiente e lutar pela melhoria de suas condições de vida e de suas famílias*" (Ibidem, n./p.).

Com base nisso, Silva (2011) e Silva et al. (2019) corroboram com as ações do MIQCB que defendem programas efetivos para as quebradeiras, como o projeto Floresta de Babaçu em Pé, que visa a dinamização da cadeia produtiva do babaçu e consolidação do Fundo Babaçu. Tais projetos permitem ações articuladas e recursos financeiros destinados a iniciativas locais, estaduais e regionais que contribuam para a redução do desmatamento das florestas de babaçu e os conflitos territoriais, com vistas a garantir o acesso livre aos babaçuais, a inclusão social das quebradeiras de coco, dos quilombolas e de outras sociedades tradicionais que sobrevivem do extrativismo do babaçu, a geração de renda e a melhoria das condições de vida das famílias agroextrativistas.

Inclusive Silva et al. (2019) reconhecem que embora o extrativismo do coco babaçu se caracterize pela dependência à disponibilidade dos recursos naturais, associado aos ciclos biológicos, combinado a uma margem maior de incerteza em relação à agricultura, seu estabelecimento, enquanto atividade para as mulheres quebradeiras de coco do Piauí e outras sociedades tradicionais torna-se relevante à manutenção das suas necessidades econômicas e sociais de sobrevivência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que o babaçu desempenhava (e continua a desempenhar) papel fundamental na reprodução sociocultural de inúmeras famílias agroextrativistas, pois elas exploravam o coco babaçu consorciado à pequena produção de alimentos e à criação de animais. Os principais produtos artesanais gerados eram o óleo/azeite, o carvão vegetal e o mesocarpo (massa para a produção de bolos, biscoitos, etc), destinados tanto para o autoconsumo quanto para a comercialização, porém, não ofertavam altos rendimentos monetários.

Notou-se que os saberes e as práticas tradicionais eram preservados, pois na produção do azeite as quebradeiras designavam identidades e interação com o meio ambiente. Por outro lado, havia nas comunidades uma crise socioambiental que afetava a produção da amêndoa do babaçu, derivada do contexto de desmatamentos e queimadas. Como também presenciou-se um desinteresse pela atividade, por parte dos mais jovens, justificado pelos parcos rendimentos monetários derivados do coco.

Observou-se ainda a manutenção de velhas questões territoriais, como a concentração fundiária, que interferia no acesso livre às áreas de babaçu e elevava as possibilidades de conflitos no campo.

Entendeu-se então que o cenário de dificuldades para a atividade do babaçu presumia haver algo de errado na concepção das políticas de desenvolvimento rural no Estado, na medida em que estas não atendiam à resolução dos dilemas presentes nas comunidades. Em razão da invisibilidade do extrativismo do babaçu no conjunto de ações de desenvolvimento rural no Piauí, defende-se a emergência da organização sociopolítica das mulheres a fim de fortalecer suas identidades, o capital social, a autonomia, o

empoderamento e as potencialidades locais, e com isso, resulte em qualidade de vida para as famílias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade Júnior, A. S. & Silva, F. A. M.; Lima, M. G.; Amaral, J. A. B. (2009). Zoneamento de aptidão climática para o algodoeiro herbáceo no Estado do Piauí. Revista Ciência Agronômica, 40(2), 175-184.

Assis Silva, B. G. (2016). Economia: elemento norteador para a formação territorial do Piauí. In Façanha, A. C. & Cunha, M. A. Piauí: desenvolvimento territorial e escalas de abordagem. Teresina: Edufpi, 25-36.

Carvalho, M. D. F. (2007). Aproveitamento racional do babaçu. Teresina: UFPI/CNPq.

Caselli, F. T. R. (2019). Análise da sustentabilidade da cadeia produtiva do babaçu (Attalea speciosa) na Mata dos Cocais. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina: Universidade Federal do Piauí.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil (2006). Mapa geológico do estado do Piauí. Teresina: CPRM.

Dias, C. M. M. (2014). O Piauí que o Brasil quer ver: história, arte e cultura. Teresina: Halley, UFPI.

Diegues, A. C. (2004). O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras.

Gonçalves, A. D. & Freitas, R. M. (1955). O babaçu: considerações científicas, técnicas e econômicas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura.

Lorenzi, H. (2004). Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas, Nova Odessa: Instituto Plantarum.

Mendes, F. (2003). Economia e desenvolvimento do Piauí, Teresina: Fundação Monsenhor Chaves.

Motta, E. J. O & Gonçalves, N. E. W. (2017). Plano nascente Parnaíba: plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio Parnaíba, Brasília: Codevasf.

Queiroz, T. (2006). Economia piauiense: da pecuária ao extrativismo, Teresina: Edufpi.

Santos, A. P. (1979). Estudo sócio-econômico dos principais produtos do extrativismo vegetal do Piauí: babaçu. Teresina: Fundação CEPRO.

Shiraishi Neto, J. (2008). Novos movimentos sociais e padrões jurídicos no processo de redefinição da região amazônica. Brasília: Anais do XVII Congresso Nacional do CONPEDI, 1635-1655.

Silva, A. J. (2011). Extrativismo do coco babaçu (Orbignya phalerata, Mart.) no município de Miguel Alves-PI: caminhos para o desenvolvimento local sustentável. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Teresina: Universidade Federal do Piauí.

Silva, A. J. [et al] (2019). Mapeamento produtivo do babaçu (Attalea Speciosa Mart. Ex Spreng) no Piauí: aspectos ambientais e socioeconômicos. Santos: INPE.

Silva, A. J, Araújo, J. L. L. & Barros, R. F. M. (2012). Reflexões sobre desenvolvimento local sustentável do coco babaçu (Orbignya speciosa (Mart. ex Spreng) em Miguel Alves. In Rocha, J. R. S., Barros, R. F. M. & Araújo, J. L. L. Sociobiodiversidade no meio norte brasileiro. Teresina: Edufpi, 11-32.

Silva, A. J, Araújo, J. L. L & Barros, R. F. M. (2015). O desafio do babaçu (Orbignya speciosa Mart. Ex Spreng) no Piauí. O Espaço Geográfico em Análise, v. 33, 44-74.

Vieira, V. C. B., Moreira, M. A., Lopes, D. Y. S. & Dantas, F. R. (2017). Sistema de informação geográfica para o agronegócio do babaçu no estado do Piauí - SIG GeoBabaçu. Caderno de Geografia, 27(1), 54-66.

Vilela, S. L. O. & Moraes, M. D. C. (2008). Relatório final de pesquisa SAG-Babaçu. Teresina: CONSPAR, 1-74.

DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: DO EXTRATIVISMO AO PLANTIO

FABRÍCIO KHOURY REBELLO
Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil. E-mail: fabriciorebello@hotmail.com.

JOSÉ ITABIRICI DE SOUZA E SILVA JUNIOR
Prof. Dr. da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil. E-mail: itabiricijr@yahoo.com.br.

MARIA LÚCIA BAHIA LOPES
Profa. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano da Universidade da Amazônia (UNAMA). Belém (PA), Brasil. E-mail: marialucia.bahia@unama.br.

MARCOS ANTÔNIO SOUZA DOS SANTOS
Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil. E-mail: marcos.marituba@gmail.com.

HERDJANIA VERAS DE LIMA
Profa. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil. E-mail: herdjania.lima@ufra.edu.br.

PAOLA CORRÊA DOS SANTOS
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil. E-mail: paolacorre.ss@gmail.com.

Resumo
O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira nativa do estuário Amazônico com destaque entre os diversos recursos vegetais existentes nesse ecossistema. A partir da maceração mecânica da polpa da fruta produz-se um líquido viscoso muito utilizado na produção de polpa, sorvetes, doces, geleias e sucos. Na década de 1990, com a descoberta de seu alto valor energético, propriedades antioxidantes e a moda de seu consumo nas academias de ginástica, a procura pelo produto deu um salto vertiginoso, passando a ter significativo valor comercial em muitos estados do Brasil e no exterior. Desta forma, há cerca de três décadas, iniciou-se o manejo de açaizais nativos na Amazônia e não vai longe à época em que toda a oferta de açaí era de base extrativa e vinha das ilhas que circundam Belém, capital do estado do Pará. Considerando a

pressão de demanda que o açaí vem sofrendo e as grandes oscilações de preço e dos períodos de entressafra é importante analisar os impactos socioeconômicos que a produção de açaí vem causando nas comunidades regionais e da forma de se potencializar sua oferta em razão da oportunidade do amplo mercado que se abre para esse fruto regional. As estatísticas disponíveis sobre a oferta de açaí dão conta que o sistema adotado chegou ao limite para atender a atual demanda do mercado. Assim, ao se manter esses sistemas, acaba-se por desperdiçar a oportunidade de se implantar um desenvolvimento mais sustentável na Amazônia, com base no cultivo do açaizeiro em terra firme. Neste artigo, apresenta-se o resultado de pesquisa realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGAGRO) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), com o propósito de atestar as alterações na dinâmica social, econômica e ambiental ocorrida nos sistemas extrativista e de manejo como forma de apontar alternativas para conciliar o anseio dos extrativistas com a necessidade de expandir a produção de açaí para atender o mercado.
Palavras-chave: Amazônia – Economia Rural, *Euterpe oleracea Mart.*, Desenvolvimento Rural, Fruticultura.

CHALLENGES IN *AÇAÍ* PRODUCTION IN THE BRAZILIAN AMAZON: FROM EXTRACTIVISM TO PLANTATION

Abstract

The açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) is a native palm tree from the Amazonian estuary that has relevance among the several vegetal resources existing in this ecosystem. From the mechanical maceration of the fruit pulp produces a viscous liquid widely used in the production of pulp, ice creams, jellies and juices. In the 1990s, with the discovery of its high energy value, antioxidant properties and the trend of its consumption in gyms, the search for the product took a breakthrough, having a significant commercial value in many states of Brazil and worldwide. Thus, about three decades ago, the management of native *açaí* in the Amazon began and does not go far back to the time when the whole offer of *açaí* was based in extractivism and came from the islands that surround Belém, capital of the state of Pará. Considering the demand pressure that the *açaí* has been suffering and the great price oscillations and off-season periods, it is important to analyze the socioeconomic impacts that the *açaí* berry production has been having on the regional communities and the way to increase its supply due to the opportunity of the market that opens for this regional fruit. The available statistics on *açaí* offer shows that the adopted system has reached to the limit to supply the current market demand. Thus, by maintaining these systems, the opportunity to establish a most sustainable development in the Amazon is wasted, which is the based on the cultivation of açaí on land. This paper presents the results of research carried out under the Postgraduate Program in Agronomy (PGAGRO) of the Federal Rural University of Amazon (UFRA), with the purpose of attesting to the changes in the social, economic and environmental dynamics of the extraction and management systems as a way of pointing out alternatives to reconcile the aspiration of extractivists with the need to expand *açaí* production to supply the market.

Key words: Amazon - Agricultural Economics, *Euterpe oleracea* Mart., Fruit growing, Rural Development.

1. INTRODUÇÃO

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira de origem amazônica que se desenvolver em diferentes ambientes como várzea, igapó e terra firme. O estado do Pará é a principal área de dispersão natural, compondo ecossistemas de floresta natural ou em forma de maciços conhecidos como açaizais (Nogueira et al. 2005).

Essa palmeira é tipicamente encontrada em regiões de clima tropical (pluviosidade acima de 2.000 mm; umidade relativa acima de 80% e temperatura média de 28ºC). Entretanto desenvolve-se em regiões com temperatura média acima de 18ºC (Calzavara, 1987; Nogueira et al., 1995; Souza et al., 1996; Shanley et al., 1998).

A cultura desenvolve em touceiras formadas por sucessivas brotações, originada de uma unidade de dispersão (semente ou rebento), chegando até 20 plantas por touceira, em estágios diferentes de crescimento, apresentando variação em função das condições ambientais (Gordon et al., 2012, Cavalcante, 2010). Essas touceiras são constituídas pela planta mãe e diversos perfilhos formando populações nativas que intercaladas por diversas outras espécies na mesma região formam ambientes propícios à produção de frutos de açaí (Carim et al., 2014). Esta palmeira produz frutos esféricos comestíveis, de cor violácea, quase negras quando maduros (cerca de 175 dias) e atinge dimensão de 10 a 12 mm de diâmetro (Strudwick; Sobel, 1988; Costa et al., 2013). Os estipes das plantas adultas apresentam altura e diâmetro variando entre 3m e 20m e 7cm e 18cm, respectivamente.

O estado do Pará destaca-se nacionalmente como maior produtor de açaí, com uma produção anual de 1.586.979 toneladas de fruto e uma área povoada com açaí de 190.586 hectares (IBGE, 2019). As regiões do Tocantins e Marajó constituem os maiores centros produtores, sendo os responsáveis por 80% da produção estadual de açaí.

O fruto do açaizeiro geralmente é consumido como polpa, líquido com textura espessa, macia e suaves sendo estas obtidas pela maceração do pericarpo com diferentes quantidades de água (Lichtenthäler et al., 2005).

Com a notável e crescente popularidade do açaí ele vem sendo denominado de "superfruta", pois o seu consumo está crescendo significativamente em razão de seu sabor único e das propriedades nutricionais como alta energia, antioxidante, anti-inflamatório e cardioprotetor (Yamaguchi et al., 2015).

Em razão disso, os ambientes para o cultivo dessa cultura passaram a ser progressivamente mais manejado pelos agricultores devido à importância que o fruto passa a assumir no componente da alimentação dos paraenses, nos centros urbanos, extrapolando o consumo anterior que se dava prioritariamente pelas populações ribeirinhas e pelos segmentos dos estratos de renda mais baixos e, também, devido ao reconhecimento nacional e internacional que, igualmente, pressionou sua rápida expansão do mercado a partir dos anos de 1990 (Brondizio, 2008; Homma, 2016; Rebello, 1992).

O extrativismo e/ou manejo do açaizeiro possui relevante importância para os ribeirinhos, uma vez que apresenta grande participação na fonte de renda dessa população (Homma, 2016; Barros; Trindade, 2017). Entretanto, o açaí de várzea manejado não é suficiente para atender à atual demanda do mercado, dando início a uma nova modalidade de se produzir açaí, por meio do cultivo em terra firme (Nogueira et al., 2013). De acordo com Santos et al. (2012) o sistema de extrativismo do açaí apresenta baixa produtividade (4,2 t/ha) assim como o sistema manejado (8,4 t/ha), sendo que o sistema cultivado em terra firme, com a adoção de irrigação pode chegar a 15 t/ha, tendo ainda possibilidade de atingir maiores valores através de outras inovações tecnológicas. Com base nos dados do IBGE (2019) o estado do Pará apresenta produtividade média de 6,76 ha, indicando que há muitos produtores que ainda adotam o sistema extrativista.

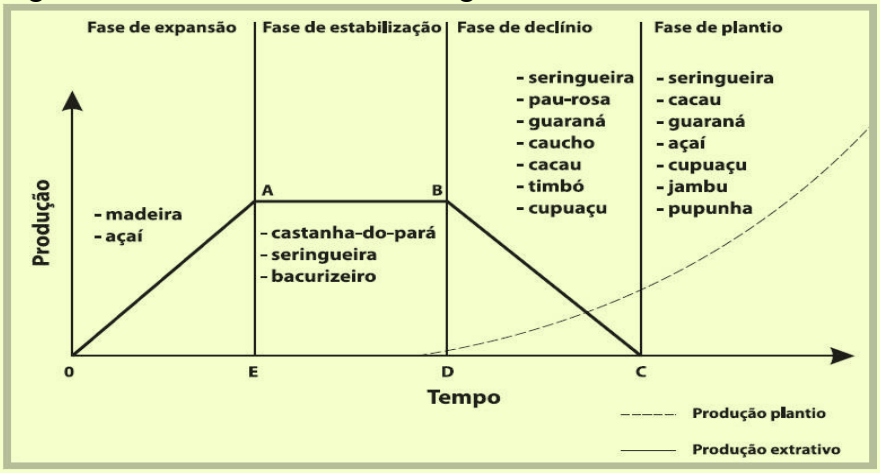
Neste texto, que é apresentado no momento em que a Amazônia está em destaque no noticiário internacional quanto aos focos de desmatamentos e queimadas (setembro de 2019), procura-se apontar as evidencias que a melhor alternativa para se conservar os recursos naturais na Região está fundamentado na consolidação de práticas

agropecuárias sustentáveis nas áreas já alteradas, onde o açaí se constitui em importante alternativa dado por seu potencial de mercado emergente, contrariando a tese de que o extrativismo seria uma alternativa sustentável para o desenvolvimento dos estados que compõe o território amazônico.

2. O EXTRATIVISMO COMO UM CICLO ECONÔMICO

A importância econômica dos produtos oriundos do extrativismo tem apresentado modificações ao longo do tempo, marcado por um ciclo econômico de três fases distintas, conforme descrito por Homma (2014) na Figura 1, e que historicamente tem se revelado incapaz de atender a pressão de mercado.

Figura 1 - Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia.



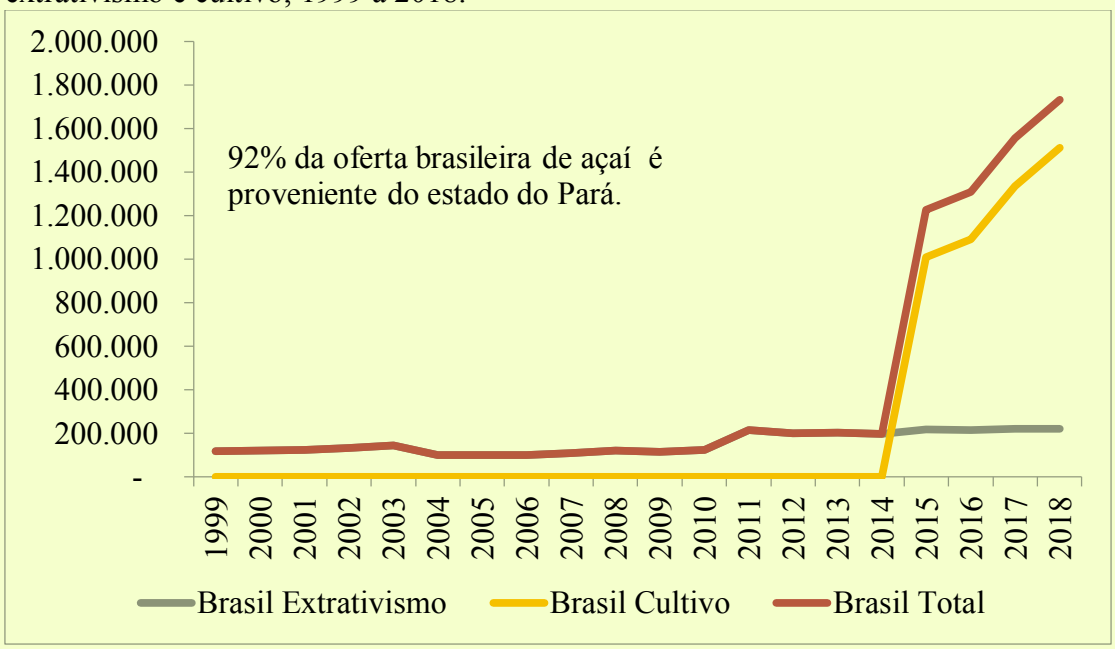
Fonte: HOMMA (2014).

Na representação desse ciclo, segundo Homma (2014), tem-se uma primeira fase denominada de expansão, com aumento na extração, quando os recursos naturais se transformam em recursos econômicos impulsionados pelo crescimento da demanda. A segunda fase, denominada de estabilização, dá-se quando o recurso atinge o limite da capacidade de oferta natural, e a terceira fase, chamada de declínio, caracteriza-se pelo esgotamento das reservas e aumento da demanda, indicando a necessidade de se iniciar a domesticação e o plantio da cultura. Muitos agroextrativistas na Amazônia, no entanto, ainda se encontram na segunda fase do ciclo, com a adoção do sistema de manejo.

Ainda segundo Homma (2014) constituem fatores indutores desse declínio: a expansão da fronteira agrícola, o aumento da densidade demográfica, a criação de alternativas econômicas, o processo de degradação e o aparecimento de produtos substitutivos. A atividade extrativista torna-se inviável em função de ser de baixa produtividade e conforme alternativas sejam criadas, implica na elevação do custo de produção. Não se pode dissociar, o setor extrativista dos demais segmentos da economia, cometendo os mesmos erros dos que defendem o extrativismo como solução para o desenvolvimento da Amazônia.

As estatísticas disponíveis sobre a oferta de açaí dão conta que o sistema extrativista chegou ao limite para atender a atual demanda de mercado, que se ampliou significativamente a partir da década de 1990, tanto no âmbito interno quanto pela demanda ampla no mercado nacional e internacional, ainda que se tenha desenvolvido o manejo da espécie e, mais recentemente, pelo início do plantio em terra firme (IBGE, 2019). Na Figura 2, abaixo, constata-se que a curva de oferta de açaí de base extrativa teve um crescimento modesto (4,28% a.a), ao longo dos últimos 20 anos, comparativamente ao açaí cultivado em terra firme que expandiu 15,17% a.a, entre os anos de 2015 e 2018.

Figura 2 – Representação da produção nacional de açaí (toneladas) nas modalidades extrativismo e cultivo, 1999 a 2018.



Fonte: IBGE, 2019.

A representação da reduzida expansão da oferta extrativa do açaí e a intensificação da oferta com base no sistema de cultivo (Figura 2), a partir de 2015, coincide com o aprimoramento da coleta de informações pelo IBGE, órgão oficial pelas estatísticas no Brasil, pelo lançamento do Programa Pró-Açaí do Governo do Estado do Pará (Oliveira et al., 2016) e em razão do estímulo do crédito de fomento operacionalizada pelo Banco da Amazônia que começou a financiar sistemas de cultivo irrigado de açaí nesta mesma época, ainda que essas iniciativas tenham sido implementadas tardiamente, com vistas a atender a demanda ampliada do mercado e a redução no preço que se valorizou acentuadamente diante da baixa oferta do produto de base extrativa ante a significativa pressão de demanda.

Contudo, essa expansão da produção de açaí não conseguiu equilibrar o mercado uma vez que não atende o crescimento da demanda interna, com a expansão do consumo para outras classes sociais estabilizadas durante todo ano e pela procura externa que vem se consolidando a partir da década de 1990 (Tavares; Homma, 2015).

Segundo Rebello (2018), historicamente, erros são cometidos sistematicamente na maneira como as oportunidades de mercado na região amazônica são exploradas, não restritas à negligência com os recursos ambientais. Existe um grande potencial desperdiçado na Amazônia, quando se concentra as estratégias em monoculturas extrativistas, como ocorreu no ciclo da Borracha. Sendo assim, a agropecuária pode ser um caminho mais viável para dar estabilidade econômica à região, sem a necessidade do desmatamento de novas áreas de floresta tendo em vista que já existem 78 milhões de hectares, equivalente a mais de três vezes o estado de São Paulo ou a duas vezes e meia a área da Itália ou, ainda, a 18% da Amazônia Legal.

Houve avanços no campo político em aceitar a teoria sobre a necessidade de se contemplar conjuntamente a dimensão social, econômica e ambiental, na ótica do desenvolvimento, mas faltaram avanços na aplicação prática (Sachs, 2012). Desta forma, torna-se premente a realização de esforços de pesquisa, no âmbito da socioeconômica, com vistas a identificar mecanismos para não se desperdiçar as vantagens comparativas existentes no cultivo do açaizeiro na economia local, enquanto ainda se é o maior produtor nacional, diante da inoperância de não ajustar a oferta do produto a uma nova demanda do mercado local e ampliada.

3. A INTENSIFICAÇÃO DA AGRICULTURA COMO ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO PARÁ E DA AMAZÔNIA

Ao se considerar a terra com um bem material não reprodutível e limitado em sua disponibilidade física, deve-se induzir mudanças no sistema tecnológico da agricultura no sentido de "criação de solos", a exemplo do verificado no Centro-Oeste com os cerrados. Neste sentido, quando se aplica fertilizantes e corretivos agrícolas nas terras da Amazônia, pode-se aumentar a produção esperada a guisa como se estivesse fabricando uma parcela equivalente de terras (Homma, Rebello, 2010).

Há necessidade ainda de se reduzir o custo de recuperação de áreas já desmatadas, para evitar a contínua incorporação de novas áreas de floresta primária ou de vegetação secundária, com a redução do custo dos fertilizantes minerais, do calcário e a sua disponibilidade para os agricultores da região amazônica. A adoção de práticas conservacionistas, de plantio direto, proteção de bacias hidrográficas e florestas e a recuperação de áreas que não deveriam ter sido desmatadas são componentes indispensáveis no contexto das políticas agrícolas para a Amazônia.

A redução dos desmatamentos e queimadas na Amazônia dependerá do aumento da produtividade por área e da intensificação do uso das terras nas áreas alteradas com atividades potenciais, principalmente que incorpore o conhecimento dos produtos da floresta. Açaí, óleo de copaíba, andiroba, borracha, cacau, castanha-do-pará, jambu, mel, palma de óleo, frutas tropicais (cupuaçu, bacuri, entre outras), são alguns dos muitos produtos agrícolas de uso alimentar, farmacêuticos, cosméticos e de agroenergia que podem ser ofertados em cadeias globais.

O estado do Pará é o maior produtor nacional de açaí (Figura 3), com uma produção anual na ordem de 1,6 milhão de toneladas de frutos e uma área plantada e manejada (várzea) de 190.586 hectares (IBGE, 2019). Os principais municípios produtores são: Igarapé-Mirim, Portel, Abaetetuba, Cametá, Limoeiro do Ajuru e Breves. No último Censo Agropecuário foram cadastradas 12.804 propriedades que cultivam a cultura no estado. A complexidade da cadeia do açaí que envolve extrativistas, produtores, atravessadores, indústrias de beneficiamento e batedores artesanais, é de importância crucial para a formação de renda de expressivo grupo de famílias de agricultores

familiares e de grupos extrativistas. Durante muito tempo não se teve a dimensão exata desta economia invisível (Oliveira et al., 2016), nem se conseguiu prever 15 anos atrás que um alimento de "índio" pudesse se tornar em alimento de interesse global.

Figura 3 - Aspectos do fruto do açaí, açaizeiro e cultivo em várzea e terra firme no estado do Pará, Amazônia brasileira.



Fonte: Silva Júnior (3A e 3C); Rebello (3B e 3D).

As qualidades intrínsecas do fruto, rico em antocianina, vitaminas, minerais e, principalmente, como excelente energético, abriram ótimas alternativas para sua comercialização no país e no exterior. Nesse contexto, expande-se a demanda e venda desse fruto, tanto no mercado internacional como nacional, sendo a produção atual insuficiente para fazer face à demanda existente (Oliveira, 2016; Costa et al., 2017).

Uma resposta agrícola, na sua expansão produtiva e de tantos outros produtos potenciais, aponta para a ampliação do nível tecnológico e a introdução constante de tecnologias apropriadas, bem como para a expansão da oferta de serviços de assistência técnica, com vistas a atender com eficiência o produtor rural e reduzir os impactos

ambientais. Com esse procedimento criam-se as condições para as pessoas permanecerem no mesmo local, evitando as migrações, tanto rurais quanto urbanas (Rebello; Homma, 2010).

A *priori,* como destacam Rebello e Homma (2010), é legítimo chamar a atenção para o potencial representado pelo volume de terras já desmatadas, mais de 78 milhões de hectares, que permanece, aparentemente, com baixa utilização. Parte substancial dessas terras não só está localizada em áreas que possuem razoável infraestrutura básica, como também estão bem mais próximas dos principais polos de consumo do que nas áreas de fronteira agrícola, sem nenhuma infraestrutura social. Assim, dentre os fatores que recomendariam o emprego de políticas públicas para promover um uso mais adequado das terras nessas áreas, em contraposição a políticas de expansão da fronteira agrícola, estariam a menor necessidade de dispendiosas obras de infraestrutura e o uso mais reduzido de transporte por unidade de produto, elemento altamente desejável na atual conjuntura competitiva. Obviamente, seria necessária uma cuidadosa avaliação dos custos e benefícios sociais de cada alternativa, antes de se poder, de forma mais categórica, recomendar um tipo de atuação em relação a outro.

O atraso tecnológico, ainda, constitui-se em um dos maiores entrave para as atividades agrícolas na Amazônia. Modo geral, essas atividades são implantadas à custa do pioneirismo, com as implicações decorrentes de erros e acertos, estando as soluções tecnológicas, quando surgem, sempre com alguma defasagem de tempo.

O vácuo representado pela carência de alternativas tecnológicas e seu contínuo aperfeiçoamento constituem as principais limitações para o surgimento de novas oportunidades. A carência de infraestrutura constitui outro circulo vicioso, onde os investimentos que ainda não aconteceram terminam gerando externalidades negativas. As profundas transformações na economia suscitam reflexões importantes acerca do papel da Amazônia na nova transição agrícola mundial.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos sistemas de produção extrativista e de manejo percebe-se severa limitação no que tange ao aumento de produtividade e consequente expansão da produção, comprometendo a oferta do produto para atender a demanda crescente.

Para suprir essa demanda será necessário acelerar o sistema de cultivo com tecnologias apropriadas (preparo de área, calagem, adubação, espaçamento, irrigação, sementes geneticamente melhoradas, tratos culturais) visando expandir a produção e ganhos de produtividade. Está patente que os sistemas de produção de base extrativista não terão condições de atender as perspectivas de mercado, em razão da escala que está sendo exigida. O cultivo irrigado pode inclusive ampliar a produção ao longo do ano, bem como ampliar a produção para cerca de 12 a 15 ton/ha, como está sendo observado em projeto pioneiro conduzido no Baixo Amazonas com tecnologia própria e distinta do que se adota atualmente, ainda que careça de validação científica.

Os órgãos responsáveis pela formulação de políticas públicas na Amazônia, particularmente no estado do Pará, precisam identificar oportunidades econômicas para viabilizar a oferta de produtos do agronegócio regional em condições de atender a demanda de mercado com preços competitivos, assim como as reais necessidades e anseios da sociedade local, resguardando todas as condicionantes ambientais, econômicas e sociais que isso requer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, B. T.; TRINDADE, P. C. Analise da Produção de Produtos Florestais Não Madeireiros no Brasil e no Pará entre 1990-2015. **Revista Observatorio de la Economía Latino americana**, Brasil, 11 p. 2017.

CALZAVARA, B. B. G. **Açaizeiro.** Belém. EMBRAPA/CPATU, 1987. 6p.(EMBRAPA/CPATU. Recomendações Básicas, 3).

CARIM, M. J. V.; ABDON, L. M.; GUIMARÃES, J. R.S. TOSTES, L. C. L. Análise estrutural de açaizais nativos (*Euterpe oleracea* Mart.) em Floresta de Várzea, Amapá,

Brasil. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 4, n. 4, p.45-51, 2014. http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n4p45-51.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2010, p.282.

COSTA, M. R. T. R., HOMMA, A. K. O., REBELLO, F. K., SOUZA FILHO, A. P.S., FERNANDES, G. L. C., BALEIXE, W. **Atividade Agropecuária no estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. (Documentos 432). Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1073940/atividade-agropecuaria-no-estado-do-para.

COSTA, A. G.; GARCIA-DIAZ, D.F.; JIMENEZ, P.; SILVA, P.I. Bioactive Compounds and Health Benefits of Exotic Tropical Red–Blackberries, **Journal Functional Foods.** v5, p539–549, 2013. http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2013.01.029.

BRONDÍZIO, E. S. The amazon caboclo and the açaí palm: forest farmers in the global market. **Advances in Economic Botany**, vol. 16, 403p, 2008.

GORDON, A.; CRUZ, A. P. G.; CABRAL, L. M. C.; FREITAS, S. C.; TAXI, C. M. A. D.; DONANGELO, C. M.; MATTIETO, R. A.; FRIEDRICH, M.; MATTA, V. M.; FRIEDHELM, M. Chemical characterization and evaluation of antioxidant properties of Açaí fruits (*Euterpe oleraceae* Mart.) during ripening. **Food Chemistry.** v133, p256–263, 2012. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.11.150.

HOMMA, A. K. O (Org.). **Extrativismo vegetal da Amazônia:** história, ecologia, economia e domesticação**.** Brasília, DF, Embrapa, 2014.

HOMMA, A. K. O. **A imigração japonesa na Amazônia:** sua contribuição ao desenvolvimento agrícola**.** Brasília: Embrapa, 2ª ed., 255p, 2016.

HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K. Aspectos econômicos da adubação e calagem na Amazônia. In: CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M; BRASIL, E. C. (Org.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2010, p. 105-118.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, **2018.** Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 15 set. 2019.

LICHTENTHÄLER, R.; RODRIGUES, R.B.; MAIA, J.G.S.; PAPAGIANNOPOULOS, M.; FABRICIUS, H.; MARX, F. Total oxidant scavenging capacities of *Euterpe oleracea* Mart. (açaí) fruits. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**. v56, p53-64, 2005. https://doi.org/10.1080/09637480500082082.

NOGUEIRA, A. K. M., SANTANA, A. C.; GARCIA, W. S. A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. **Revista Ceres**, v.60. n.3, p.324-331, 2013. http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000300004.

NOGUEIRA, O. L; CARVALHO, C. J. R. de; MULLER, C. H; GALVÃO, E.U.P; SILVA, H. M; RODRIGUES, J. E. L. F; OLIVEIRA, M do S.P de; CARVALHO, J. E. U. de; ROCHA NETO, O. G. da; NASCIMENTO, W. M. O. do; CALZAVARA, B. B. G. **A Cultura do Açaí**. Brasília: EMBRAPA- SPI , 1995. 50 p.(Coleção Plantar, 26).

NOGUEIRA, O. L; FIGUEIRÊDO, F.J. C; MULLER, A. A. **Açaí**. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, Pará. 137p. (Sistemas de Produção, 4). 2005.

OLIVEIRA, L. P. et al. **Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Açaí no Estado do Pará (PROAÇAÍ – PA).** Belém: SEDAP, 2016.

REBELLO, F. K. **O açaizeiro**: alimento básico ou palmito? Um estudo de caso no município do Acará (PA). Curso Internacional de Formação de Especialistas em Desenvolvimento de Áreas Amazônicas. Núcleo de Altos Estudos da Amazônia. Belém: NAEA, 1992.

REBELLO, F. K. Caminhos para aproveitar o potencial econômico da Amazônia em benefício de todo o país. Entrevista concedida a Associação Brasileira das Editoras Universitárias (ABEU). **A Voz do autor,** 2018. Disponível em: <http://www.abeu.org.br/farol/abeu/blog/voz-do-autor/a-voz-do-autor/10845>. Acesso em: 01 mar. 2018.

REBELLO, F. K.; HOMMA, A. K. O. Estratégias para reduzir desmatamentos e queimadas na Amazônia. In: José Eli da Veiga. (Org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2010, p. 235-261.

SACHS, I. **Desenvolvimento sustentável só é possível com intervenção do Estado no mercado**. 2012. Disponível em:<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-07-01/ignacysachsdesenvolvimento-sustentavel-so-e-possivel-com-intervencao-do estado-no-mercado>. Acesso em: 13 set. 2017.

SANTOS, J. C.; SENA, A. L. S.; HOMMA, A. K. O. Viabilidade econômica do manejo de açaizais no estuário amazônico do Pará. In: GUIDUCCI, R.C.N.; LIMA FILHO, J.R.; MOTA, M. M. (eds.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários.** Brasília: Embrapa, p.351-409, 2012.

SHANLEY, P; CYMERYS, M; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém, 1998. 127p.

SOUZA, A. G. C. de; SOUSA, N. R; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M; CANTO, A. do C; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA/ SPI; Manaus: EMBRAPA/ CPAA, 1996.

STRUDWICK, J.; SOBEL, G.L.; Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon estuary, Brazil, **Adv. Econ. Bot.** v6, p225–253, 1988.

TAVARES, G. S.; HOMMA, A. K. O. Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 20, p. 1-13, 2015.

YAMAGUCHI, K. K. L.; PEREIRA, L. F. R.; LAMARÃO, C. V.; LIMA, E. S.; VEIGA-JUNIOR, V. F. Amazon açaí: chemistry and biological activities: Review, **Food Chemistry,** v179, p137–151, 2015. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055.

TRANSFORMAÇÕES NA ZONA DE INTERVENÇÃO DE ALQUEVA (E NO ALENTEJO) NAS ÚLTIMAS DÉCADAS: ALGUMAS QUESTÕES SOCIOLÓGICAS

JOSÉ MARIA RODRIGUES FIGUEIRA
Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais CICS.NOVA.UÉvora | Interdisciplinary Centre of Social Sciences – CICS.NOVA.UÉvora, Portugal |jmrf@uevora.pt
MARIA DA SAUDADE BALTAZAR
Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais CICS.NOVA.UÉvora | Interdisciplinary Centre of Social Sciences – CICS.NOVA.UÉvora | Departamento de Sociologia da Universidade de Évora | Department of Évora | University of Évora Portugal | baltazar@uevora.pt
MARCOS OLÍMPIO DOS SANTOS
Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais CICS.NOVA.UÉvora | Interdisciplinary Centre of Social Sciences – CICS.NOVA.UÉvora, Portugal | mosantos@uevora.pt,
ANA MARIA VENTURA
Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais CICS.NOVA.UÉvora | Interdisciplinary Centre of Social Sciences – CICS.NOVA.UÉvora, Portugal | amventura@uevora.pt

Resumo
Contextualização: No contexto das transformações em curso aos níveis supranacional, nacional e regional, os investimentos que têm sido feitos na Zona de Intervenção de Alqueva (ZIA) acarretam significativas mudanças, de entre as quais podemos ressaltar as de carácter sociológico, a par das associadas às transformações tecnológicas, políticas e económicas.
Objetivo: Identificar as transformações de caráter sociológico que têm vindo a ocorrer na zona de Alqueva e aprofundar o conhecimento sobre essas transformações deixando em aberto pistas para reflexão.
Metodologia: Assenta fundamentalmente na análise documental e na informação disponível, tratada mediante análise de conteúdo realizada para dar resposta ao objetivo traçado.
Resultados pretendidos: Sistematização quantitativa das alterações ocorridas na estrutura da população e na propriedade agrícola, na população agrícola familiar, na idade e qualificações de quem trabalha a terra, e na composição do trabalho assalariado, complementadas com reflexões explicativas e com questões levantadas pelas alterações referenciadas.
Mais-valia: Reforço do conhecimento sobre questões de âmbito sociológico na Zona de influência do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA).

Palavras-chave: Alentejo, Alqueva, População Agrícola, Propriedade Agrícola, Trabalho Assalariado.

Abstract
***Context**: In the context of the ongoing transformations at the supranational, national and regional levels, the investments that have been made in the Alqueva Region lead to significant changes, among which we can highlight those of sociological nature, along with the associated relevant ones: technological, political and economic.*
***Objective**: To identify sociological transformations that have been occurring in the Alqueva region and to deepen the knowledge about these transformations, opening clues for reflection.*
***Methodology**: It is mostly based on document analysis and available information, treated through content analysis, carried out to meet the stated objective.*
***Desired Outcomes**: Quantitative systematization of changes in population structure and farm ownership, family farm population, age and qualifications of landowners and composition of labour force, complemented by explanatory reflections and issues raised by the mentioned changes. .*
***Added value**: Enhanced knowledge on sociological issues in the Alqueva Region.*

***Key words**: Alentejo, Alqueva, Agricultural Population, Agricultural Property, Labour force*

1. INTRODUÇÃO

Os autores têm acompanhado de perto as transformações que nas últimas décadas a agricultura na zona do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) tem conhecido. A realidade social alentejana, e em particular da zona aqui em apreço, demonstra uma dinâmica nova, porventura desenquadrada da cultura e da tradição regionais, que importará questionar, incluindo do ponto de vista sociológico.

Pelo seu interesse no tema (devido a alterações estruturais que se verificaram, por exemplo, no desenvolvimento do regadio, no perfil da população agrícola e no número de explorações agrícolas, bem como pelos desafios que colocam essas alterações), decidiram aprofundar o conhecimento sobre essa realidade na sua componente sociográfica, de forma a ensaiar uma abordagem sociológica.

Tendo em atenção a informação disponível selecionaram um conjunto de variáveis com o objetivo de conhecer mais aprofundadamente (mediante caracterização quantitativa das transformações ocorridas) e de deixar em aberto pistas para reflexão sobre os futuros possíveis e prováveis do setor agrícola em geral e nesta sub-região de Portugal, em particular.

A comunicação desdobra-se nos seguintes Pontos: 2 - Enquadramento; 3 - Breve Caracterização do Alentejo e da Zona de Influência de Alqueva (ZIA); 4 – Principais impactos socioeconómicos decorrentes da entrada em funcionamento do Alqueva; 5 - Reflexões Finais e Desafios para o Futuro. Segue-se a Bibliografia.

A metodologia adotada consistiu numa análise documental , nomeadamente publicações do Instituto Nacional de Estatística (INE), Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral do Ministério da Agricultura (GPP), Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MSST) e Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA). Fez-se, também, uma breve apreciação de vários estudos e relatórios sobre a agricultura alentejana e, particularmente, sobre a ZIA. Embora outra informação disponível possa não servir a pretensão do rigor científico, ela não foi descurada, pois que traduz o pulsar atual sobre o impacto e sobre o desenvolvimento do EFMA.

2. ENQUADRAMENTO

Abordar as significativas mudanças que têm vindo a ocorrer na Agricultura do Alentejo, com particular destaque na denominada ZIA, em face dos investimentos que foram e estão sendo concretizados no âmbito do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), não dispensa uma referência, ainda que breve, sobre as principais orientações da política regional, nas últimas décadas, para o setor agrícola em Portugal e no Alentejo.

Até à adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia (CEE), em 1986, as definições das políticas agrícolas decorriam de forma autónoma. Segundo Avillez (2015), vários foram os períodos, desde a década dos anos 50 do séc. XX até à adesão à CEE, que marcaram a agricultura portuguesa.

Decorridos mais de 30 anos, desde a adesão de Portugal à CEE, pode afirmar-se que "…a agricultura portuguesa foi confrontada com profundas alterações sócio estruturais, técnico-económicas e políticas-institucionais…e em particular, das mudanças ocorridas na composição das políticas agrícolas decorrentes do processo de transição das políticas nacionais para a Política Agrícola Comum (PAC) e das sucessivas reformas da PAC…" (Avillez, 2015, p. 37). A PAC emerge como política comunitária de significativa importância no plano nacional e regional, ao longo de mais de três décadas, concebida

para apoiar os agricultores europeus e para garantir a segurança alimentar na Europa e pretende, após 2020, contribuir para um setor agrícola resiliente, sustentável e competitivo no espaço comunitário (CE, 2018). Abreviadamente, tem-se: **i)** A reforma de 2003 (rumo a uma PAC assente em ajudas dissociadas) foi reafirmada em 2009 - reforçar a dissociação total das ajudas através da eliminação progressiva dos últimos pagamentos ligados à produção, integrando-os no regime de pagamento único à exploração; reorientar parcialmente os fundos do primeiro pilar em prol do desenvolvimento rural e flexibilizar as regras de intervenção pública e de controlo da oferta, a fim de não travar a capacidade de reação dos agricultores aos sinais do mercado (Massot, 2018). **ii)** Em 2013 tem-se a última etapa do processo de adaptação da PAC- Conversão das ajudas dissociadas num sistema de apoio multifuncional; Consolidação dos dois pilares da PAC; Consolidação dos instrumentos da OCM (Organização Comum de Mercado) única a título de «redes de segurança», que só intervêm em casos de crise dos preços e de perturbação dos mercados e uma abordagem mais integrada, seletiva e territorial para o desenvolvimento rural (Marques, 2004; Massot, 2018).

Esta Política esteve e está intrinsecamente ligada ao tipo de desenvolvimento agrícola na região aqui em análise. Após a construção e encerramento da Barragem de Alqueva[1] havia quem, a propósito dos impactos deste empreendimento na agricultura alentejana, não deixasse de manifestar as suas preocupações quanto à sua evolução e à sua passagem de um sistema cultural assente no sequeiro para uma produção em regadio, afirmando-se então a necessidade de se assegurar a existência de "…activos agrícolas em condições de qualificação e de vontade para se lançarem na construção de um novo paradigma agrícola…" (Carvalho, 2004). "(…) Uma produção de regadio implica o conhecimento das técnicas de rega, o emprego de mais força de trabalho e uma capacidade de gestão e sensibilidade para o mercado radicalmente diferentes…" (Carvalho, 2004, p. 129). Esta situação não estava desligada, segundo o autor, da necessidade do redimensionamento das propriedades agrícolas, pois "… a não ser assim é mais que óbvio que, ou as terras serão alienadas a interesses agro-alimentares-industriais não nacionais…(com recurso a força de trabalho contratada entre imigrantes do Leste ou do Magrebe)…ou serão

[1] A implementação do EFMA teve início em 1994 e o fecho das comportas da barragem aconteceu em 2002.

exercidas fortes pressões para a sua transformação em áreas a urbanizar para fins turísticos …ou, pura e simplesmente, não serão aproveitadas no seu todo…" (Carvalho, 2004, pp. 130-131). Isto relaciona-se com o facto de, em 2003, ter sido tomada a decisão, por despacho[2] do Ministro da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, de elaboração do Plano de Intervenção para a Zona de Alqueva (PIZA)[3], no qual se diz que o mesmo "… veio colmatar uma das maiores lacunas associadas à implementação do Empreendimento de Alqueva - no que se refere às possibilidades de produzir em regadio…" (GPAa, 2005, p. 2) - isto porque, e a par das questões internacionais no que respeita ao desenvolvimento dos mercados agrícolas e da alimentação e das consequentes pressões da Organização Mundial do Comércio (OMC) junto da CEE, (que levaram à referida reforma da PAC) havia que, "… fazer funcionar a livre concorrência…" (GPAa, 2005, 3).

Neste âmbito, no PIZA (GPAa, 2005), é referido que, "…no contexto nacional, face ao entendimento existente sobre a necessidade do aumento da competitividade dos diferentes sectores da economia, torna-se mais evidente a importância deste objectivo para o sector agrícola, o que implicará a opção de realizar culturas de elevado valor acrescentado, orientadas para a transformação e para a exportação…".(GPAa, 2005, p. 3); seguidamente afirma que "…no contexto regional, considerou-se a necessidade de travar o processo de desertificação populacional existente. A inflexão desta situação passa pela diversificação das oportunidades na região e por um consequente acréscimo de produção de riqueza…" (GPAa, 2005, p. 3).

É neste quadro, que os objetivos da nossa comunicação têm toda a pertinência, pois visam identificar transformações de carácter sociológico observadas na ZIA, que é constituída por um território que abrange freguesias de 20 concelhos do Alentejo.

[2] Despacho 4043/2003, de 17 de fevereiro.
[3] Versão de 2004 – revisto em 2005 – Tomo I.

3. BREVE CARACTERIZAÇÃO - ALENTEJO E A ZONA DE INFLUÊNCIA DE ALQUEVA (ZIA)

O Relatório de Sustentabilidade (EDIA, 2011)[4] refere a propósito da caracterização do Alentejo e do EFMA[5], que a "...região do Alentejo corresponde a um terço da área de Portugal e caracteriza-se por uma "base produtiva regional assente, de forma predominante, na exploração dos recursos naturais, com destaque reconhecido para a exploração da terra (…) pelas atividades agrícolas e florestais "que unifica", de forma singular, as estruturas económicas, sociais e de organização do território regional…" (EDIA, 2011, p. 11-12). É dada relevância à diminuição da população residente do Alentejo[6], principalmente na NUT III Baixo Alentejo, relevando-se que "na região ocorre também o fenómeno do duplo envelhecimento da população[7] que tem aumentado…" (EDIA, 2011, p. 11); havendo igualmente, "…uma grande irregularidade do ciclo hidrológico, com períodos cíclicos de seca…"(EDIA, 2011, p. 12).

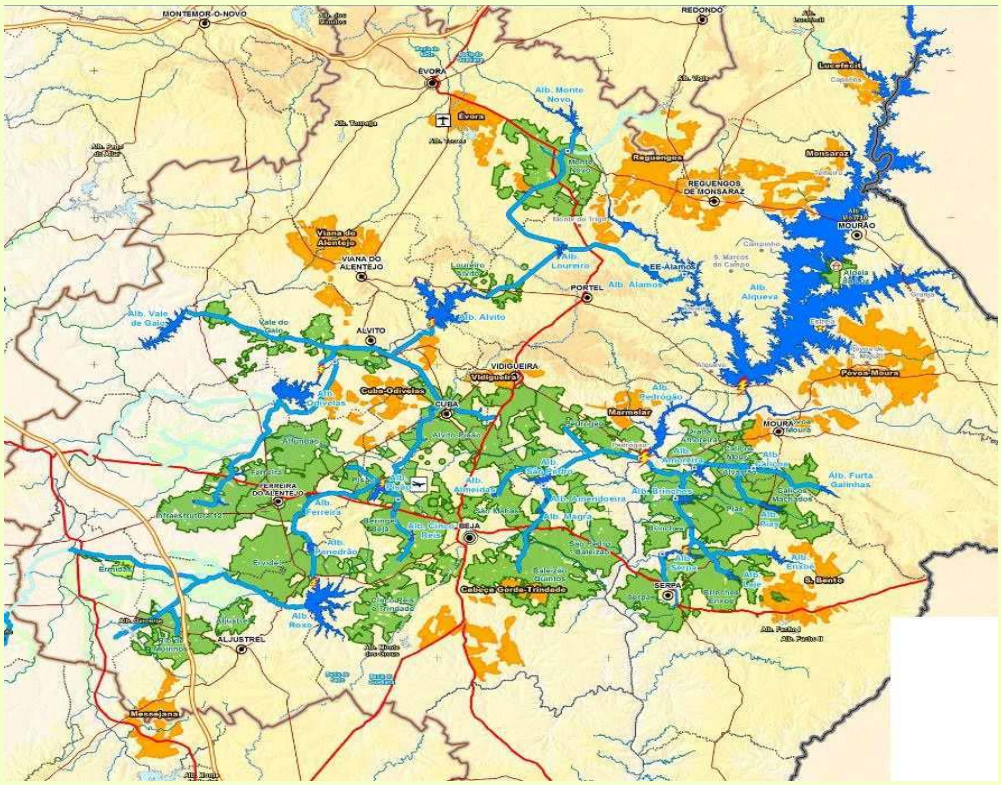
No contexto descrito, segundo a EDIA, o EFMA, "…constitui um instrumento de intervenção prioritário e incontornável em todo o Alentejo, com efeitos permanentes de revitalização e dinamização da atividade económica da região e da fixação das respetivas populações…". (EDIA, 2011, p. 12). Deste modo, justifica-se uma breve caracterização do sistema de Rega Global do Alqueva[8], que beneficia a ZIA[9] atualmente com uma área

[4] O Relatório coincide com a entrada em funcionamento dos primeiros blocos de rega e consequentemente com as primeiras culturas regadas pelo EFMA.
[5] Que teve o início do seu desenvolvimento em 1994.
[6] Censos 2011.
[7] Entende-se por fenómeno do duplo envelhecimento o aumento da população idosa (65 ou mais anos) e a redução da população jovem (25 ou menos anos).
[8] " O elemento central do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) é a barragem de Alqueva, a maior da Península Ibérica, originando um lago artificial com uma área de 250 km2 e um regolfo com 83 km de comprimento no vale do Guadiana. A altura do paredão é de 96 m. O nível de pleno armazenamento, à cota 152 m, permite armazenar um volume de 4 150 hm3, dos quais 3 120 hm3 correspondem à capacidade útil. (www.edia.pt).(...) O dimensionamento estabelecido para a albufeira de Alqueva corresponde a um consumo de água de 900 a 1000 hm3/ano, garantido em três anos de seca consecutivos" (Melo, J.J., 2009, http://hdl.handle.net/10362/5096)
[9] **Zona de Influencia de Alqueva** (RGA 2009 – Sup.Total -1.178.000 ha; SAU – 1.043.000 ha): Todas as freguesias dos concelhos de **Alandroal**, **Aljustrel**, **Alvito**, **Barrancos**, **Beja**, **Cuba**, **Ferreira do Alentejo**, **Mértola, Mourão**, **Portel**, **Reguengos de Monsaraz**, **Serpa**, **Viana do Alentejo** e **Vidigueira**, assim como as freguesias de Torrão, do concelho de **Alcácer do Sal**, de Ajuda, Salvador e Santo Ildefonso, do concelho de **Elvas**, de Bacelo, Canaviais, Évora (Santo Antão), Évora (São Mamede), Horta das Figueiras, Malagueira, Nossa Senhora da Tourega, Nossa Senhora de Machede, São Manços, São Vicente do Pigeiro, Sé e São Pedro, Senhora da Saúde e Torre de Coelheiros, do concelho de **Évora**, de Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão, do concelho de **Grândola**, de Amareleja, Moura (Santo Agostinho), Moura (São João Baptista), Póvoa de São Miguel, Safara, Santo Amador e Sobral da Adiça, do concelho de **Moura**, e de Alvalade e Ermidas-Sado, do concelho de **Santiago do Cacém.**

com cerca de 120 000 hectares, e que é constituído por um conjunto de 69 barragens, reservatórios e açudes, 382 km de rede primária, 1 620 km de extensão de condutas na rede secundária, 47 estações elevatórias, 5 centrais mini-hídricas e 1 central fotovoltaica. De acordo com a EDIA (2018), verifica-se um número crescente de adesões por parte dos agricultores. Prevê-se que a construção da segunda fase (com cerca de 50 mil hectares), a partir de 2019, esteja concluída em 2022, expandindo-se para norte, este e sul (cf mapa 1).

Mapa 1

Área do Empreendimento Fins Múltiplos de Alqueva (com área de expansão em estudo mais 50.000 hectares, *a amarelo torrado)*



Fonte: EDIA, 2018

O Sistema Global de Rega de Alqueva, divide-se em três subsistemas, de acordo com as diferentes origens de água, nomeadamente, Alqueva, Ardila e Pedrógão[10].

[10] Está em curso o alargamento da área de influência de Alqueva para mais 50.000 hectares, "… distribuídos por 13 novos blocos de rega, espalhados um pouco por toda a região do Alentejo, sendo sete no distrito de Beja, cinco no de Évora e um no de Setúbal. Além dos blocos de rega, a ampliação prevê também um investimento muito importante numa ligação para levar água do Alqueva aos concelhos de Castro Verde, Almodôvar e Ourique e parte dos de Odemira e Mértola, no distrito de Beja…" (Frutas, Legumes e Flores, Fevereiro de 2018, www.flfrevista.pt).

Em relação ao desenvolvimento do EFMA e ao aumento da área de regadio na ZIA, ele veio permitir "uma mudança de paradigma na agricultura alentejana a vários níveis: mais tecnologia; maior profissionalização; diversificação de produtos; interação com o sector da indústria agroalimentar; produção para os mercados externos" (Andrade & Figueiredo, 2017). Procurando identificar as alterações verificadas, os dados e informações que constam no Relatório sobre o Estudo do Impacto do Alqueva na Economia Portuguesa (Augusto Mateus & Associados, 2016) permitem uma caracterização da agricultura do Alentejo e da ZIA, a partir de um conjunto de indicadores que constam dos Recenseamentos Agrícolas, no período de 1989 a 2009[11] (pós adesão à CEE). Sobre as explorações agrícolas, nas variáveis relativas ao número, superfície agrícola total e superfície agrícola útil (SAU), podemos verificar que entre 1989 a 2013, no Alentejo[12], o número de explorações agrícolas, retrocedeu de 71.000 para 38.000, ou seja, menos 33.000 explorações agrícolas - uma perda de 46% das explorações. No que respeita à Zona de Influência de Alqueva - ZIA, os dados analisados, entre 1989-2009[13], dão-nos conta de que essa perda foi de 6.000 explorações- menos 27%. Observando o Quadro 1**,** cujos dados constam do referido relatório, podemos ver que essa diminuição não se verificou na área da superfície agrícola total no Alentejo, a qual aumentou em mais 150.000 hectares, sendo que a SAU igualmente cresceu em 108 mil hectares, repetindo-se a mesma tendência na ZIA.

Quadro 1

N.º de explorações e superfície agrícola

	N.º de explorações (1000)				Sup total (1000 ha)				SAU (1000 ha)			
	1989	**1999**	**2009**	**2013**	**1989**	**1999**	**2009**	**2013**	**1989**	**1999**	**2009**	**2013**
Portugal	599	419	305	264	5.316	5.189	4.709	4.626	4.006	3.863	3.668	3.642
Alentejo	71	51	42	38	2.332	2.511	2.484	2.482	2.039	2.144	2.152	2.147
ZIA	22	17	16	n.d.	1.043	1.150	1.178	n.d.	978	1.036	1.043	n.d.

Fonte: Augusto Mateus & Associados, 2016.

[11] Também surgem dados de 2013, referentes a Portugal e ao Alentejo.
[12] Alentejo - inclui a Lezíria do Tejo para as estimativas do ano de 2013, já que o R.G.A. irá ocorrer em 2019.
[13] Para o ano de 2013 não existem dados disponíveis para as NUTS III nem para cada um dos 20 concelhos que integram a ZIA.

A par desta caracterização, evidencia-se a evolução da proporção da população agrícola familiar[14], face à da população residente entre 1989 e 2013 (Quadro 2). No que respeita ao Alentejo, a proporção da população agrícola passou de 24,1% para 10,7%, uma quebra de 56%. Em Portugal, essa quebra foi de 67%.

QUADRO 2

Proporção da população agrícola familiar na população residente

	1989	1999	2009	2013
Portugal	19,8%	12,1%	7,5%	6,5%
Alentejo	24,1%	17,1%	12,3%	10,7%

Fonte: Augusto Mateus & Associados, 2016.

A este propósito, o referido Relatório dá conta da evolução da mão de obra agrícola nas suas dimensões familiar e não familiar (assalariados), verificando-se que a mão de obra agrícola no Alentejo e na ZIA têm tido, ao longo do período em análise (1989-2013), um elevado decréscimo (Quadro 3)**.** Com efeito, em 1989 a mão de obra agrícola total[15] na Região, envolvia 167.000 pessoas, quando em 2013 já só 81.000 pessoas trabalhavam no setor - um decréscimo de 52%. Na ZIA, com dados disponíveis até 2009[16], esse decréscimo foi de 32% nesse período[17], enquanto no Alentejo foi de 45%.

QUADRO 3

Mão-de-obra agrícola (n.º de indivíduos)

	N.º de Indivíduos (1000)				Variação	
	1989	1999	2009	2013	1989-2009	1989-2013
Portugal	1.561	1.084	708	626	-55%	-60%
Alentejo	167	117	92	81	-45%	-52%
ZIA	50	38	34	n.d.	-32%	n.d.

Fonte: Augusto Mateus & Associados, 2016.

[14] Conjunto de pessoas que fazem parte do agregado doméstico do produtor (singular) quer trabalhem ou não na exploração, bem como de outros membros da família que não pertencendo ao agregado doméstico, participam regularmente nos trabalhos agrícolas da exploração.
[15] Produtor Singular, Mão de obra familiar e não familiar (assalariados).
[16] O EFMA, só começou a ter impactos, em termos de culturas regadas a partir do ano de 2011, em que, segundo dados da EDIA de agosto de 2017, pouco mais de 16.000 hectares foram regados pelas águas de Alqueva.
[17] 1989-2009.

Analisando a evolução da proporção da mão de obra total, familiar e não familiar, isto é mão-de-obra assalariada em regime de duração a tempo completo, podemos verificar que no Alentejo, em termos totais, houve um crescimento no período de 1989-2013, passando de 19% para 26%. Na mão-de-obra familiar esse valor passou de 9% para 12% e na mão-de-obra não familiar (assalariados), houve um decréscimo passando de 76% para 73%. Assim, houve uma diminuição do peso dos assalariados a tempo completo. Na ZIA, só com os dados até 2009, verifica-se um decréscimo em todas as variáveis. É, porém, na mão de obra-não-familiar que a proporção passa de 80% para 66%. Em síntese, pode inferir-se que a mão-de-obra assalariada a tempo completo, na zona de influência de Alqueva, diminuiu significativamente até ao último recenseamento agrícola de 2009, ano em que no EFMA se deram início às primeiras culturas de regadio (EDIA, 2011). Após esta breve caracterização da Região do Alentejo, do EFMA e da ZIA, bem como alguns indicadores que caracterizam a evolução verificada na agricultura do Alentejo e da ZIA (com especial destaque no período que precedeu a adesão de Portugal à CEE) importa acrescentar que estamos em crer que as mudanças que se estão verificando, nos últimos 10 anos, estarão traduzidas no Recenseamento Agrícola de 2019. Até lá, podemos observar o que vai ocorrendo na Região e na ZIA.

4. PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DECORRENTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DO ALQUEVA

Na agricultura do Alentejo e da ZIA importa destacar alguns traços dos sistemas agrícolas[18], da sua implementação, dos impactos daí advindos e dos desafios para o futuro. A decisão sobre a implementação do EFMA insere-se num quadro de pretenso alinhamento da agricultura portuguesa com outras a nível europeu, habitualmente baseadas na intensificação, no maior uso da água e da mecanização e na reestruturação fundiária, concordante com a agroindústria desenvolvida, e onde o pilar da PAC do desenvolvimento rural parece estar em menor evidência, contrariando parte da política europeia.

[18] Sistema Agrícola entendido como resultado da interação homem-natureza, numa combinação específica de fatores de produção num tempo e espaço determinados.

4.1- Sistemas agrícolas no EFMA: evolução, organização, investimentos e comercialização

Duas considerações prévias na abordagem dos Sistemas agrícolas da ZIA: i) Tal como referido anteriormente, no período pré-EFMA já se verificava a tendência para a especialização produtiva, aliada a um certo desligamento entre a mão-de-obra familiar e a produção, e aumento do nível de instrução dos empresários; ii) Passado o período conturbado pós 25 de Abril, com perturbações evidentes na administração fundiária, as tendências que se vinham a manifestar acentuaram-se: mecanização das explorações e diminuição da mão-de-obra, intensificação cultural sempre que possível, proximidade aos mercados e significativo aproveitamento dos incentivos económicos existentes, sendo que a competitividade passou a ocupar um lugar de destaque na gestão e no desenvolvimento das explorações, em actividades como a horto-fruticultura (Ventura, 1997). Os dados apontavam para o facto de a especialização e a produtividade parecerem ser as melhores vias para a sobrevivência da agricultura portuguesa no contexto europeu - estava aberto o caminho para acentuar o Pilar 1 da PAC.

Sobre a evolução da SAU, a análise documental (INE, EDIA) para o período aqui em apreço, evidencia vários elementos da agricultura na ZIA que demonstram uma reorganização na forma de exercer esta atividade, os quais se têm vindo a acentuar, condicionando o impacto do EFMA: explorações agrícolas maioritariamente constituídas por um ou dois blocos; razoáveis acessibilidades; elevada mecanização e recurso a incentivos financeiros para tal; aumento da área média por exploração; variação na forma de organização da produção e na sua gestão, tendente a uma maior profissionalização mas também a uma crescente intensificação cultural; aumento do número de mulheres responsáveis por explorações; aumento do nível de escolaridade geral e aumento da produtividade do trabalho.

Todavia, e apesar do sucesso aparente dos grandes investimentos na ZIA, começam a surgir clamores e um discurso mais cauteloso, mesmo da parte dos principais promotores do empreendimento. Acentuam-se as desigualdades entre explorações, não necessariamente devido à localização, mas antes devido à dimensão, e a tecnologia poderá não estar a ser usada da forma ambientalmente mais correta ou ser acessível para muitos agricultores. De acordo com a EDIA (2019), existirão 25 mil hectares de parcelas com

menos de cinco hectares, à espera de investimento, sendo que a sua resolução, em termos de produção, implicaria um grande impulso na economia regional. Será que isto significa um decréscimo na utilização da SAU total, na ZIA, comparativamente ao período anterior ao empreendimento?

O desenvolvimento do regadio permite pensar numa solução relativamente generalizada, para um grande número de produtores, capaz de inverter a tendência negativa de médio e longo prazo (associada à tradicional agricultura de sequeiro e extensiva) e utilizar diferentemente os recursos naturais da região, sustentando um modelo distinto de desenvolvimento da sua agricultura. A disponibilidade de água traz um novo paradigma produtivo para uma imensa região, o que implica ajustes sucessivos de outros fatores: mão-de-obra, capacidade de inovação, aconselhamento técnico, acordos com a agroindústria, infraestruturas de apoio, entre outros. Estarão esses ajustes a ser efetivados?

As culturas praticadas e a inerente organização têm vindo a sofrer alterações significativas, devendo ressaltar-se o seguinte:

a) Diminuição das áreas de cereal de sequeiro (decréscimo de 85.000ha na última década apesar de algumas medidas políticas para o trigo, por exemplo), levando a indústria de rações a aumentar a sua dependência das importações. Os solos marginais são dedicados ao sequeiro e ao pastoreio e as restantes contribuem para a diversificação cultural e para a produção de forragens mais variadas- rotações com cereais anteriormente menos usados (por exemplo a cevada). Os produtores portugueses são aqui os mais representados.

b) Adaptação possível de culturas de sequeiro ao regadio ou a novas rotações culturais: entram aqui cereais, leguminosas, oleaginosas e outros (ervilha, girassol, grão, colza, etc.). A investigação sobre novas variedades e a sua implementação é uma necessidade evidente, aliada à pressão sobre a produtividade, à tecnologia, aos necessários acordos com a agroindústria e à concorrência internacional.

c) Os agricultores dedicados à pecuária parecem gerir as explorações de forma distinta, comparativamente ao período anterior ao Alqueva: plantas como a luzerna despertam o interesse do grande comércio internacional; o milho faz a ponte entre a pecuária e

o regadio, onde as hortícolas e horto-industriais lhe deixam espaço. O autoconsumo (para animais ou pequena transformação) parece ceder espaço à venda para o exterior, a preços possíveis.

d) Relançamento de culturas, com a inerente escala de produção, reestruturação fundiária, acréscimo nas necessidades de mão-de-obra e intensificação de práticas: aqui o olival é um caso à parte, devido à dimensão atingida de 52.327 ha em 2018 (EDIA, 2018), representando um terço do olival no Alentejo e cerca de 1/7 do total nacional, segundo dados do INE (2017). Aliada à dimensão, a tecnologia empregue é intensiva, sendo que as áreas reservadas à biodiversidade decrescem e a paisagem e o solo são alterados na sua constituição, em grandes manchas contínuas. Mobiliza muito investimento estrangeiro (espanhol, principalmente) e mão-de-obra imigrante. A tendência para maiores áreas ocupadas com o olival continua a verificar-se. Em segunda linha, mas com necessidades similares, aparecem as frutícolas (frescos e secos - destaque para a amendoeira) onde a área ocupada tem vindo a aumentar consecutivamente; maioritariamente os investidores são nacionais, mas a apetência dos investidores estrangeiros (produção e transformação) é crescente, devido à possibilidade de produzir temporão e biológico. Na vinha o mercado mundial parece continuar a ser atrativo para os produtores da região, sobretudo para uva de mesa.

Refira-se que tem aumentado o nº. de sociedades agrícolas e a mão-de-obra não contratada pelo produtor; simultaneamente, têm diminuído o nº. de produtores singulares. As formas habituais de organização da produção e dos sistemas agrícolas parece não se coadunar com a realidade dentro da ZIA. A globalização, indutora da competitividade, requer das empresas em geral um continuado empenho em produzir mais e a um custo menor, devido à interdependência e maior fluxo entre os mercados nacionais. No que se prende com a agricultura, há a abertura dos mercados agrícolas nacionais, a redução dos subsídios à exportação e a redução dos apoios internos à agricultura de cada país. Na sequência do apontado anteriormente e também de acordo com Mateus (2016), o impacto do EFMA na agroindústria regional é muito significativo - na azeitona a transformação na região, em dez anos, vai além de trinta vezes mais; na vinha e nas hortofrutícolas o acréscimo na transformação também é muito grande, comparativamente ao cenário previsível sem Alqueva. Estes fatores e o crescimento da atividade turística contribuem

para acentuar ainda mais as necessidades em mão-de-obra, qualitativa e quantitativamente, os quais são fortemente incrementados com a plena prossecução da fase 2 do EFMA.

A organização da comercialização dos produtos frescos e dos transformados evidencia o efeito acelerador do EFMA, de acordo com Mateus (2016), inserindo esta região na rota do grande comércio alimentar mundial. A fórmula e montantes do investimento e dos acordos ultrapassa tudo o que era conhecido até aqui, no alcance geográfico e nos montantes envolvidos. De acordo com Palma (2018) a influência do grande capital e da finança internacionais na evolução da agricultura na ZIA refletem-se na dificuldade que esta tem em acompanhar as exigências em rentabilidade, exigidas pelos investidores que não os agricultores tradicionais, nas transações imobiliárias com valores totalmente estranhos aos suportados pela agricultura convencional e de conservação e no tipo de compradores ou alugadores e de agentes económicos em presença. Daqui poderá inferir-se que muitos agricultores alentejanos se viram na necessidade ou perante o desafio de vender as suas terras, ou de as alugar a preços considerados muito atrativos, aproveitando a maré - apenas as preocupações pelo ecossistema e pelo ordenamento das culturas e da ocupação do solo parecem ter ficado arredadas da mente de todas as partes intervenientes.

4.2- Mão de obra agrícola e imigração crescente

A quantidade de mão de obra necessária e a sua qualificação parece ser um verdadeiro desafio para o sucesso e impacto positivo do EFMA. O esvaziamento da população agrícola local levou ao recrutamento de mão-de-obra no exterior, muito diversa entre si e escassamente acompanhada na sua hipotética integração na região. São os próprios promotores e investidores que reconhecem a escassa formação de muitos trabalhadores estrangeiros que vêm trabalhar à tarefa ou em períodos muito limitados, alternando frequentemente de entidade patronal e no tipo de trabalho efetuado.

De acordo com o Serviço Estrangeiros e Fronteiras (SEF, 2018), Portugal continua a sinalizar vítimas de exploração laboral, vindas de países terceiros (sobretudo da Roménia, Bulgária, Paquistão, Nepal, Índia e recentemente da Moldávia), recrutados para trabalhos sazonais. O distrito de Beja, não sendo o que apresenta maior número de estrangeiros residentes recenseados, é o que tem o 5º valor mais alto de acréscimo percentual nos

mesmos, comparativamente a 2017. Estas preocupações aumentam com o alargamento do perímetro de rega da ZIA e a consequente necessidade de reforço de mão de obra, em contraciclo com o contínuo decréscimo populacional da população alentejana. O contexto internacional tem, de igual modo, contribuído para este expressivo aumento de imigração - por exemplo vindos de Itália onde não foram aceites - encontrando nas últimas alterações da legislação portuguesa (Lei dos estrangeiros nº23/2007 de 04/07- alteração de 30/03/19) um forte incentivo para a entrada no país - um dos poucos da Europa onde se podem legalizar, através da concessão de autorização de residência a quem tenha um contrato de trabalho. Neste contexto, questões laborais como a sazonalidade, precariedade, exploração laboral e situação ilegal em Portugal, associadas à dificuldade de integração dos imigrantes nas comunidades locais, justificam intervenções continuadas nestes territórios, onde as vivências quotidianas destes trabalhadores e os residentes nem sempre são as mais amistosas.

A Rede de Centros Locais de Apoio à Integração de Migrantes (CLAIM) - mais de 90 em território nacional - tem vindo a expandir-se na ZIA. Projetos de intervenção comunitária com o objetivo de promover a inserção social dos migrantes nos locais de destino têm sido desenvolvidos - de mencionar o "Serpa Interculturalidades" implementado pela Rota do Guadiana - ADI com financiamento estatal. O movimento associativo de apoio aos imigrantes desempenha um papel de particular relevo junto destas comunidades - veja-se o exemplo da Associação Solidariedade Imigrante (Solim) em Beja, cujo representante Alberto Matos afirmou ao Diário de Notícias (09 /12/ 2018) "Beja é o eldorado para 28 mil imigrantes, mas tem mais pedras do que ouro".

Tais fluxos migratórios pressupõem a existência de adequadas políticas de integração para que os imigrantes participem plenamente da vida económica, social e democrática nos países de destino. De acordo com o mais recente *Migrant Integration Policy Index* (MIPEX, 2015)[19], Portugal continua a ocupar lugar cimeiro – 2º lugar atrás da Suécia - e dos 167 indicadores em análise, destaca a mobilidade do mercado de trabalho, reagrupamento familiar, anti-discriminação e acesso à nacionalidade, classificando-o como o país detentor da política mais inclusiva e liberal de entre os 38 países analisados.

[19] Para aceder a mais informações consultar http://www.mipex.eu/key-findings

Mas a ambivalência das políticas de integração evidencia os fortes obstáculos nos países de destino e remete para o interesse na análise das respostas institucionais aos padrões migratórios, nomeadamente no plano europeu (Fonseca *et al*, 2013; Horta, 2011). Não obstante o modelo de integração adotado por Portugal, os obstáculos aos princípios de cidadania e interação positiva são preocupantes, em particular nas regiões onde os fluxos imigratórios são intensos, maioritariamente em situação ilegal associado a trabalho sazonal como acontece na ZIA, e como acima descrito.

4.3. Debilidade nas dinâmicas sociodemográficas e evolução regional

A dimensão nacional e internacional da produção agroindustrial regional e o seu carácter estruturante da própria dinâmica de crescimento populacional e urbana é reforçada por documentos estratégicos regionais, onde textualmente se afirma: "O reforço da cadeia de valor deve envolver o apoio a investimentos de modernização dos aproveitamentos hidroagrícolas, de manutenção de elevados padrões de qualidade e, ainda, de criação de incentivos ao aparecimento de agroindústrias e de plataformas comerciais e de logística associadas aos Perímetros de Rega, bem como de serviços de apoio"(CCDR, 2018: p 5-6). Assume aqui também destaque a qualidade da mobilidade intrarregional, entre os vários polos, para pessoas e bens, conjugando investimentos que influenciem positivamente a sucessiva perda demográfica regional.

O desenvolvimento da área de regadio no Alentejo, na sequência da concretização do projeto de Alqueva, que tem como data marcante o ano de 2002 (fecho das comportas da barragem), levou à já referida mudança de paradigma da agricultura alentejana, com implicações de natureza diversa, nomeadamente as dificuldades inerentes à componente demográfica da região, cada vez mais despovoada e envelhecida. A recessão prolongada da demografia regional e o duplo envelhecimento (que se considera terem atingido limiares de vitalidade endógena preocupantes), a par da baixa capacidade de atração e fixação de talentos e de população jovem e qualificada, são tidas como um dos maiores constrangimentos ao desenvolvimento, como consta nos diagnósticos da região Alentejo, realizados no âmbito dos mais recentes documentos de planeamento estratégicos da região (Baltazar *et al*., 2017). Deste modo, em territórios regressivos em diversas das suas componentes, mas fundamentalmente demográfica, questionamo-nos sobre o seu

desenvolvimento futuro. Tendo em atenção o quadro global e a realidade local, pode ser considerado como desafio genérico "contribuir, de forma robusta e sustentada, para o crescimento do valor acrescentado gerado pelo sector agroalimentar nacional em condições economicamente viáveis, ambientalmente sustentáveis e territorialmente equilibradas" (Avilez, 2019), o que conforme apontado pelo GPAa (2005) requer o empenho no reforço da capacidade técnica na região, de forma a que possa ser desenvolvido o conhecimento dos produtores sobre os produtos e a melhoria da competitividade, o que possibilitará aumentar a procura da produção apoiada no redimensionamento da oferta dos produtos na região.

Este olhar retrospetivo suscita a pertinência de uma análise diacrónica abrangente que contemple a problematização da dimensão futura em termos das perspetivas plausíveis que influenciam significativamente a realidade da agricultura no Alentejo e na ZIA. Nas tendências evidentes alguns fatores já são relevantes: Reconfiguração empresarial; modelos de organização da produção e de fileira distintos e apelando a diferentes financiamentos e acordos (interna e externamente); alterações na paisagem humana (aumento do volume de mão de obra não contratada pelo produtor, diminuição de colaboradores familiares e de trabalhadores nacionais) e alteração significativa na relação do homem com o meio envolvente.

Para além destas questões (inferências permitidas pela leitura e análise da informação disponível, das causas subjacentes e das tendências a considerar), há que expor os reptos que se colocam aos agricultores dos territórios selecionados, aos decisores políticos e outros atores relevantes, conforme assinalado no ponto seguinte.

5. REFLEXÕES FINAIS E DESAFIOS PARA O FUTURO

A informação apresentada nos pontos anteriores permite sistematizar algumas das várias transformações significativas que nas últimas décadas ocorreram na ZIA. A mudança da composição populacional afeta ao setor agrícola, com decréscimo de alguns segmentos e incrementos de outros. Há uma maior diversidade nas formas de organização empresarial ligada à exploração da terra, com o crescimento das sociedades agrícolas e retração dos

produtores singulares. A intensificação agrícola é uma tendência da agricultura alentejana das últimas décadas, facilitando as alterações expressivas nos meios e condições de trabalho (tecnológicas, económicas, laborais) aqui assinalados.

A crescente internacionalização da agricultura regional, a sua especialização e tecnologia ligam-na diretamente a mercados que não o regional. Estas transformações decorrem da disponibilidade de água para regadio, possibilitada pela barragem de Alqueva, das consequências estruturantes da adesão de Portugal à então CEE e das alterações que se têm verificado no contexto global, principalmente na OMC, associadas ao processo de globalização. Refira-se que essas alterações expressam tendências que se podem estender por horizontes temporais, com alcance variável entre o médio e o longo prazo, deixando em aberto interrogações sobre o que se seguirá à linha de base (consubstanciada na informação quantitativa e qualitativa exposta nos pontos antecedentes desta comunicação).

Os desfechos dessas tendências serão protagonizados regionalmente por atores locais e externos, cujas opções, condicionadas por circunstâncias objetivas e por motivações subjetivas, influenciarão, à sua escala, o futuro do território. Haverá assim segmentos populacionais, antes referidos, que poderão conhecer mais alterações (seja diminuição ou crescimento). Nos meios e condições de trabalho, para além das relações laborais que se continuarão a manter entre assalariados e empregadores, emerge a questão da quantidade, da qualidade e do preço da água influenciadas por agressões ambientais ao nível local e agravadas pelas alterações do clima que têm vindo a acentuar-se.

Perfilham-se assim como linhas de reflexão e de investigação as seguintes indagações:

a) Em que medida as alterações, verificadas na população agrícola, poderão colocar em causa a realidade social do Alentejo e da ZIA?
b) A reconfiguração da agricultura alentejana, em particular as alterações verificadas nas produções e práticas agrícolas, poderão impulsionar o Alentejo e a ZIA para um processo acelerado de desertificação humana?
c) Qual a atratividade da região para a fixação de recursos humanos (jovens em particular) e de novas populações, de forma a contribuir para o crescimento do valor

acrescentado, gerado pelo sector agroalimentar nacional em condições economicamente viáveis, ambientalmente sustentáveis (baseada em tecnologia adaptada) e territorialmente equilibradas?

Face à pertinência destas questões, os autores procurarão em futuras iniciativas contribuir para lhe dar resposta.

Referências Bibliográficas

Andrade, V. & Figueiredo, J. (2017, abril 25). Afinal. Alqueva valeu a pena. *Expresso Economia*. Recuperado de https://expresso.pt/economia/2017-04-25

Augusto Mateus & Associados – Sociedade de Consultores, Lda. (2016). *Estudo do Impacto do Projeto de Alqueva na Economia Portuguesa - Relatório Final*. EDIA.01/16

Avilez, F. (2015), *A Agricultura portuguesa*, Ed. F. F.M.Santos & F. Avilez, 05/2015

Avilez, F. (2019), *A agricultura portuguesa e a reforma da PAC: Desafios para o período após 2020*. AGRO.GES. Recuperado de https://www.agroges.pt/wp-content/uploads/

Baltazar, M. S., Ramos, I. J., Rego, C., Dionísio, A., & Lucas, M. R. (2017). Jovens, Migrações e Desenvolvimento Regional. In Gilberta P. N. Rocha, Rolando L. Gonçalves, & Pilar D. de Medeiros (Org.). *Juventude(s): Pensar e Agir* (pp. 347-377). Ribeirão: Húmus.

Carvalho, L. (2004). *Reforma Agrária – Da utopia à realidade*. Porto: Campo das Letras Editores, SA., 04/04.

CCDR Alentejo. (2018). *Contributo Regional para a Estratégia Nacional Portugal 2030* (documento base), Évora: Autor.

CE. (2018). *Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho {SEC(2018) 305 final} - {SWD(2018) 301 final}*. Bruxelas: Autor. Recuperado de: ec.europa.eu › regdoc › rep › 2018 › COM-2018-392-F1-PT-MAIN-PART-1

EDIA. (2011). *Alqueva Sustentável – Relatório de Sustentabilidade de Alqueva 2009-2011*. Beja: Autor. Recuperado de www.edia.pt

EDIA. (2018). *Anuário Agrícola de Alqueva*. Beja: Autor.

EDIA (2019). *Fórum Desafios e Oportunidades – Alentejo*, ECO/EuroBic, 21/03/2019.

Fonseca, M., Góis, P., Marques, J. & Peixoto, J. (org) (2013). *Migrações na Europa e em Portugal. Ensaios de homenagem a Maria Ioannis Baganha*. Coimbra: Edições Almedina.

Frutas, Legumes e Flores. Newsletter (02/2018). Recuperado de www.flfrevista.pt

GPAa - Grupo de Projecto Alqueva Agrícola. (2004). *Plano de intervenção para a zona de Alqueva 2005-2013*.Tomo I, Lisboa: IDRHa.

GPAa - Grupo de Projecto Alqueva Agrícola. (2005). *Caracterização da zona de Alqueva*. Lisboa: IDRHa. Recup.de http://sir.dgadr.gov.pt/conteudos/gpaa/tomos/tomo_2.pdf

Horta, A. (2011). "As políticas de imigração em Portugal. Contextos e protagonistas". In Revista Internacional em Língua Portuguesa, III Série, Nº 24.

Marques, C. A. F. (2004). As Reformas da Política Agrícola Comum (PAC) e a Agricultura Portuguesa. *XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*. Recuperado de www.sober.org.br/palestra/12/06O319.pdf

Massot, A. (2018). *Instrumentos da PAC e respectivas reformas. Fichas técnicas sobre a União Europeia – 2018*. Recuperado de http://www.rederural.gov.pt/centro-de-recursos/send/17-politicas-da-ue/632-instrumentos-da-pac-e-respetivas-reformas

Melo, J. J. (2009). *Alqueva: alegrias e frustrações da mais emblemática obra pública portuguesa do séc. XX*. Recuperado de http://hdl.handle.net/10362/5096

Palma, F. (2018), *A financeirização da agricultura - o caso de Alqueva*. *AGROPORTAL*. Recuperado de https://www.agroportal.pt/a-financeirizacao-da-agricultura-o-caso-de-alqueva-francisco-palma/

SEF/GEPF. (2019). *Relatório de Imigração, Fronteiras e Asilo 2018*. Oeiras: Autor.

Ventura, A. M. (1997), *A agricultura intensiva e o ordenamento do território e Planeamento Ambiental - os casos da horticultura e da suinicultura na região do Mira e Alto Sado*, Dissertação de Mestrado, F.C.T.- U. Nova de Lisboa.

Mapeamento e distribuição das lavouras de cacau *Theobroma cacao* na vigência do PRÓCACAU 2011-2019, no Estado do Pará, Brasil.

Adriano Venturiere[1]
Ana Isabel Cabral[2]
Luiz Guilherme Teixeira Silva[3]
Antônio José Elias Amorim de Menezes[4]
Pedro Celestino Filho[5]
Antônio Guilherme Soares Campos[6]

Resumo: Este trabalho tem por objetivo a utilização de estratégias diferenciadas para a redução da imprecisão na quantificação das áreas plantadas e de produção de cacau no estado do Pará, previstas como metas para a expansão da cadeia produtiva da cultura no âmbito do Programa PROCACAU 2011-2019, através do mapeamento participativo das lavouras cacaueiras, utilizando imagens de satélite de alta resolução espacial e bases de dados georeferênciados. O trabalho propõe uma alternativa metodológica para o mapeamento dos plantios de cacau, tendo como áreas de estudos os municípios polos produtores no Estado do Pará. Em razão dos cacaueiros serem encontrados tanto como um dos componentes em sistemas agroflorestais SAFs, quanto em sistema contínuo, onde na fase de implantação se associa a outras espécies, apesar do conhecimento da ocorrência do seu plantio tanto em áreas de ambiente terra-firme quanto nas várzeas, a imprecisão de informações sobre o montante e distribuição das áreas plantadas e em produção, exige que se faça um mapeamento mais efetivo dessas áreas, diferente dos métodos e técnicas de geoprocessamento convencionais usados.

[1] Engenheiro Agrônomo doutor em Geografia pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental adriano.venturieri@embrapa.br
[2] Engenheira Geografa e Pesquisadora do Centro de Estudos Florestais (CEF), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal anacabral70@gmail.com
[3] Engenheiro Agrônomo doutor em Ciências Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental luiz.silva@embrapa.br
[4] Engenheiro Agrônomo doutor em Sistema de Produção Agrícola Familiar antonio.menezes@embrapa.br
[5] Engenheiro agrônomo mestre em entomologia pesquisador da Embrapa Amazônia oriental Pedro.celestino@embrapa.br
[6] Geografo da Embrapa Amazônia Oriental Guilherme.campos@embrapa.br

Palavras-chave: Mapeamento, cacau de várzea, cacau de terra firme, *Theobroma cacau*, geotecnologias

Abstract: *This paper aims to use different strategies to reduce the inaccuracy of quantification of planted areas and cocoa production predicted as goals of expansion of the crop supply chain by PROCACAU 2011-2019, which uses participatory mapping of crops. Cacao trees in the State of Pará, considering the use of high spatial resolution satellite images and georeferenced databases and considering the demands for generating information on the dynamics of agricultural activity in the Amazon, studies adhering to this theme are essential. The work proposes a methodological alternative for the mapping of cocoa plantations, having as study areas the producing municipalities in the State of Pará. Because cacao trees are found as both a component in agroforestry systems SAFs, as in continuous system, where in the Although the implementation phase is associated with other species, despite the knowledge of the occurrence of their planting in areas of terra firme environment and in the floodplains, there is imprecision of information as to the amount and distribution of the planted and production areas, requiring that effective mapping of these areas different from conventional methods of using sensor products and remote sensor techniques.*

Keyword: *Mapping, lowland cocoa, terra cocoa, Theobroma cocoa, geotechnologies*

1. INTRODUÇÃO

O novo ouro negro da Amazônia, o cacau (*Theobroma cacau*), coloca o Pará como o maior produtor do Brasil e entre os maiores produtores do mundo, aquecendo a economia local através da alta das exportações.

O chocolate conquistou o mundo com um sabor que muitos dizem ser divino. Ele chegou a ser a bebida dos deuses maias e astecas, que habitam a América Central 3.500 anos atrás e as amêndoas de cacau, matéria-prima do chocolate, serviram como moeda de troca entre os povos ameríndios.

Já no século XVIII, o cacau encontrou uma nova morada no Pará se constituindo no principal produtor de exportação motivando a instalação de uma linha marítima regular entre Belém e Lisboa, devido à grande demanda do mercado europeu.

Séculos depois, uma nova expansão ocorre no Estado ganhando maior destaque não só pela qualidade do cacau como do chocolate produzido aqui. O Pará se consolidou como primeiro produtor brasileiro de amêndoas do Brasil, superando o Estado da Bahia.

A consolidação do Pará como primeiro produtor teve início no ano de 2015 com uma taxa de crescimento, diante da crise econômica brasileira de 13% ao ano, e a participação do Estado na produção nacional de 26%, em 2011 para 41% em 2015 Gemaque, 2016.

O Estado do Pará demonstra o potencial de produção de cacau, apresentando produtividade de 930 kg/ha é a maior do mundo e, em municípios da rodovia BR-230 (Transamazônica), chega a 1.190 kg/ha. Enquanto em todo o país a média de crescimento da área plantada foi de 1,3%, no Pará foi de 5%. A produção no Pará cresce 15% ao ano e o Estado já se tornou o maior produtor nacional de cacau, com 131.582 t, em 2018, superando a produção do Estado da Bahia de 122 mil toneladas (SEDAP, 2019).

O cacau produzido no Pará ainda tem características únicas resultante em cinco áreas distintas de produção (Terroir) com sabores e texturas diferenciadas, amêndoas com alto teor especifico de gordura e ponto de fusão mais alta, que conferem ao produto uma maior resistência ao calor. Esses aspectos conferem à amêndoa paraense sabor e qualidade próprios.

O cacau é a principal espécie responsável pelos produtos achocolatados atualmente encontrados no mundo, cujo mercado se encontra em franca expansão, sobretudo para a fabricação de chocolates finos e com traços de identificação de origem (geográfica) que a eles imputam assinaturas, como *terrois*, a semelhança ao verificado na fabricação de vinhos e cafés especiais. O *Programa de Desenvolvimento da cadeia Produtiva do Cacau no Pará* – PRÓCACAU 2011-2019 é um Programa de governo criado para fomentar a expansão e desenvolvimento da cadeia produtiva do cacau no Estado do Pará, que atende e compatibiliza os preceitos e recomendações estabelecidas no âmbito do Programa PARÁ 2030.

Em razão dos cacaueiros serem encontrados tanto como um dos componentes em sistemas agroflorestais SAFs, quanto em sistema contínuo, onde na fase de implantação se associa a outras espécies, apesar do conhecimento da ocorrência do seu plantio tanto em áreas de ambiente terra-firme quanto nas várzeas, ocorre a imprecisão de informações quanto ao montante e distribuição das áreas plantadas e em produção, exigindo que se faça um mapeamento efetivo dessas áreas diferente dos métodos convencionais de uso de produtos e técnicas de sensores remotos.

Assim, por iniciativa da Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca – SEDAP/PA, foi firmado em março de 2018 um convênio de cooperação técnica entre a Embrapa Amazônia Oriental e esta Secretaria de Estado, que resultou no Projeto denominado Mapeamento de áreas com lavouras de cacau (*Theobroma cacau* L.) no Estado do Pará, que tem como sigla, *Mapcacau*, por meio do qual, no período entre 2018 e 2020 se espera que essas áreas estejam mapeadas de modo a indicar o seu quantitativo e distribuição e que sejam minimizadas as discrepâncias entre os dados oficiais atualmente divergentes.

2. METODOLOGIA

Dada à complexidade dos adensamentos desta cultura e a estrutura que os dosséis florestais impõem, limitações técnicas e metodológicas precisam ser superadas para a delimitação e localização das áreas de ocorrência e o tamanho das áreas plantadas e produtivas com cacau. Em vista disso, o projeto *Mapcacau* utilizará uma combinação sistemática de dados remotos convalidados e construídos por meio de mapeamento participativo (Figura 1A e 1B), que têm como pressuposto a composição do arranjo institucional, onde se inserem **os** atores que atuam na cadeia produtiva do cacau no Estado do Pará. São eles**:** a CEPLAC, EMATER/PA, SEMAS, Secretarias **m**unicipais de desenvolvimento, Cooperativas agrícolas, Associações de produtores e Agentes financeiros, compondo uma rede técnica.

Os dados têm sido coletados nas várias viagens realizadas na coleta de dados através das reuniões de trabalho, com técnicos da Semagri, CEPLAC, Pará Rural, Cooperativas e Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STTR) e produtores de cacau na

região, agentes de financiamento (BASA), alguns deles que acompanharam todas as etapas do trabalho que incluiu a identificação, o mapeamento e a validação de áreas de produtores de cacau. No final dos trabalhos em cada um dos locais de reunião obtiveram-se dados preliminares das áreas de produção de cacau e o compromisso da parte dos atores presentes em complementar o trabalho, a partir de informações georeferenciadas que serão posteriormente fornecidas à equipe do projeto por meio de *shapes* e arquivos de bases de dados levantados nas áreas dos referidos municípios. Com isso, se espera ao final conseguir mapear na totalidade as áreas de cacau nos municípios listados.

A cada nova coleta de dados realizada, a equipe se reunia previamente com os organizadores e articuladores que atuaram nas regiões produtoras de cacau e realizam reunião nos locais programados. Nesse aspecto há que se registrar e agradecer aos responsáveis pela mobilização e a sensibilização nos municípios para garantir um razoável público que tem se dedicado ao cultivo do cacau na região de estudo para garantir o comparecido e participação nas reuniões de trabalho e visitas a campo junto aos estabelecimentos produtores e as instituições parceiras, onde são mostrados e negociada a cessão de produtos cartográficos e das bases de dados referentes aos produtores de cacau e respectivas lavouras de cacau cadastradas nessas instituições.



Figuras 1A e 1B – Aspecto das reuniões de trabalho participativo realizadas no campo, respectivamente, em Tomé-Açu e Medicilândia, com os atores envolvidos.

3-RESULTADOS

O mapeamento parcial das áreas de lavoura cacaueira existentes nos ambientes de terra firme e de várzeas pode ser visualizado na Tabela 1 e Figuras 2 e 3. Se consideradas as metas a serem alcançadas pelo PROCACAU – 2011-2019, de dobrar os 110.000 hectares de áreas plantadas com híbridos de cacau, segundo dados da CEPLAC, referentes ao ano de 2011, estão mapeadas pelo projeto *Mapcacau,* até o presente, pouco mais de 20% das áreas esperadas, já implantadas e em produção no Estado do Pará.

Os dados preliminares mostram que os municípios do Estado do Pará que mais produzem a amêndoa de cacau são Medicilândia, que lidera o ranking com 40% de tudo que é produzido no Pará. Em seguida vêm os municípios de Uruará com 10%, Placas com 6%, Brasil Novo com 4,71%, Altamira com 4,53%, Anapu com 4,52, Novo Repartimento com 4,13% e o município de Tucumã com 3,26%, segundo Vaz (2019). De acordo com mesmo autor os órgãos públicos atuam juntos a essas cidades, especialmente na Região Transamazônica que comporta o maior acervo de produção.

Observou-se durante os levantamentos dos dados da pesquisa que o cultivo do cacaueiro sempre está consorciados com outras espécies com plantio de bananeiras das variedades: Prata, Roxa, Terra, Caipira, FHIA-01, FHIA-18 e FHIA-21, por serem mais resistentes às pragas e doenças como cultura provisória. Nas regiões com dificuldades para aquisição de mudas de bananeiras recomenda-se como sombreamento provisório a utilização de mandioca (*Manihot esculenta*), macaxeira, feijão-guandu (*Cajanus cajan*) ou mamona, no espaçamento de 1,0 x 1,0 m, ou de 1,5 x 1,5 m, devidamente manejado para evitar o excesso de sombra (Matos, 2001).

Para o mesmo autor o plantio do cacaueiro com o sombreamento definitivo a formação ocorre com outras espécies que hoje fazem parte a Tatajuba (*Bagassa guianensis*), Mogno (*Swietenia macrophylla*), Taperebá (*Spondias mombin* L.), cedro-rosa (*Cedrela odorata*), ipê-roxo (*Tabebuia avellanidae*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), freijó-louro (*Cordia odorata*), andiroba (*Carapa guianensis*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), cumaru-ferro (*Dipterix alata*), dentre outras. Além de outras espécies de palmáceas nativas como o açaí (*Euterpe oleracea*).

Observa-se na tabela 1, os dados de pesquisa preliminares dos municípios mapeados produtores de amêndoa de cacau mapeados com suas respectivas áreas.

Municípios	Área (ha)
Altamira	437,27
Brasil Novo	7.048,25
Medicilândia	24.954,57
Senador José Porfírio	441,43
Tomé-Açu	2.626,00
Uruará	9.156,26
Vitória do Xingu	1.237,52
Total Geral	45.901,30

Tabela 1: Áreas mapeadas (ha) por municípios do Estado do Pará

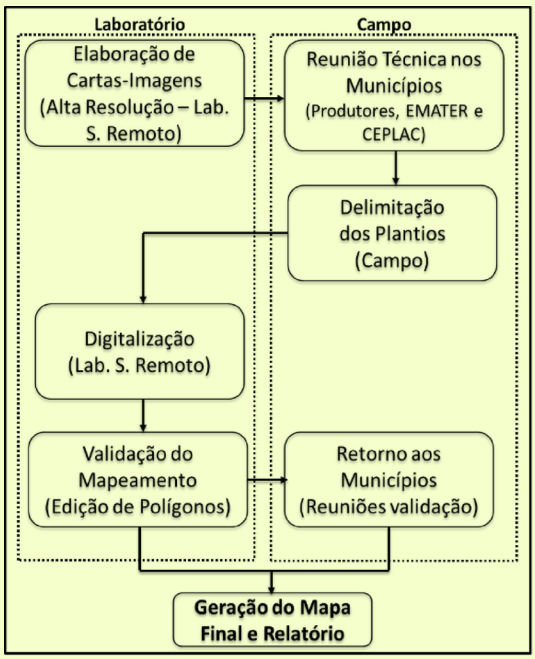


Figura 2- Etapas do mapeamento participativo

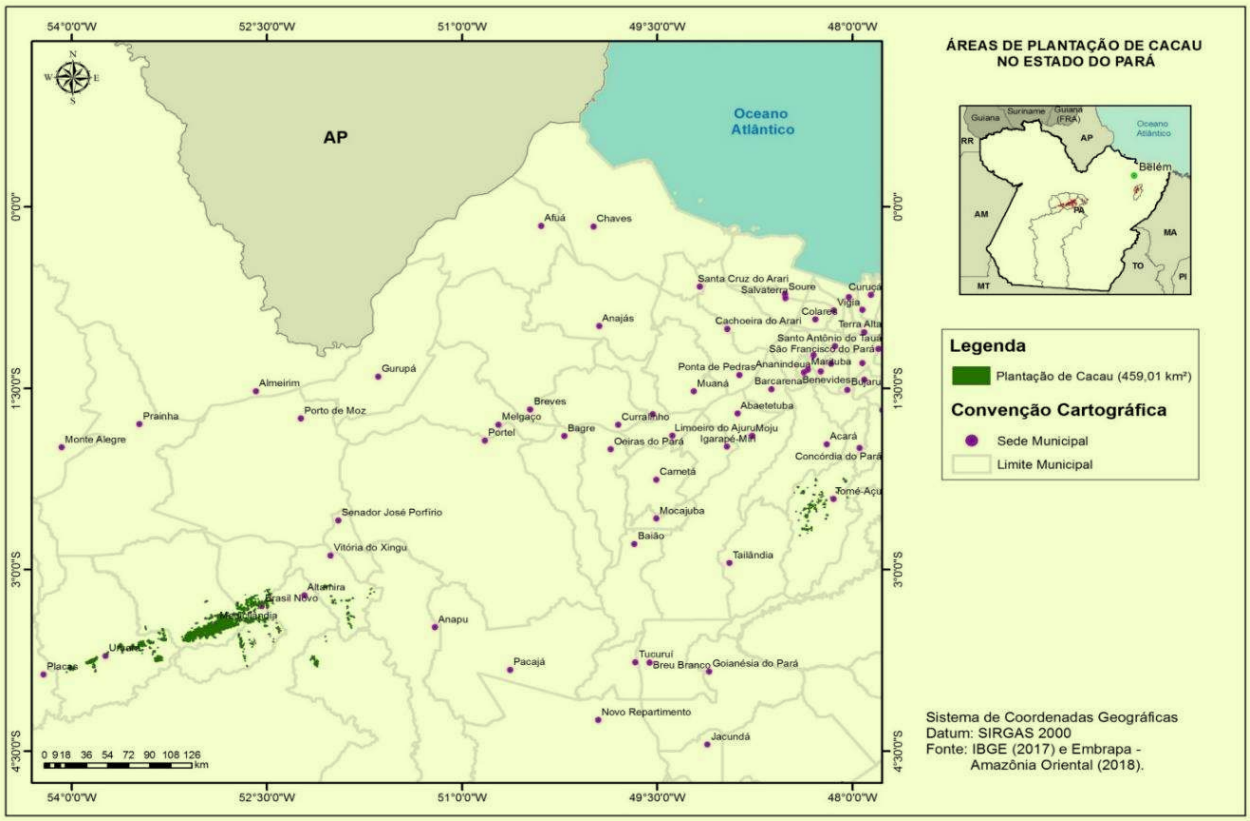


Figura 3- Áreas até mapeadas (há) por municípios produtores de cacau até dezembro de 2018 (sugeria, se fosse possivel, aumentar um pouco a letra da figura em geral, porque é um pouco dificil ler)

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma avaliação preliminar, os objetivos inicialmente propostos foram atingidos, tendo em vista que foram garantidas quatro dos critérios e indicadores que estão sendo usados na avaliação dos trabalhos: (1) Articulação, (2) Envolvimento, (3) Resultados Alcançados e (4) Metodologia Usada.

Para as condições em que se dispunha pode-se dimensionar melhor os desafios que precisarão ser enfrentados pela equipe para o pleno alcance dos resultados no mapeamento das lavouras de cacau na região, considerando os produtos sensores disponíveis atualmente (Imagens Planet disponibilizadas pela SEMAS), no contexto da abordagem metodológica proposta no projeto.

Para minimizar as atuais limitações metodológicas, estão sendo considerados e analisados os pontos de GPS (polígonos) das áreas mapeadas, a base CAR de cada município (já disponível), que uma vez integrados, serão a elas sobrepostos, a rede viária e as localizações de vilas, as imagens de alta resolução espacial e respectivos produtos em formatos de *shapes files* contendo as áreas mapeadas de cacau. A equipe do Projeto realizará uma restituição dos resultados alcançados pelo projeto entre os parceiros em cada local onde foi feito o mapeamento participativo, em data a agendar oportunamente e com a antecedência devida.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEPLAC. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Disponível em:< http://www.ceplac.gov.br/radar/cacau.htm>. Acesso em: 19 jul. 2019.

GEMAQUE, V. Doce produção.**Agronegócios**: Pará Agromineral, ed. 2, ano 1, p. 28-39, jul./set. 2016.

MATOS, P.G.G. de. 2001. Plantio do sombreamento provisório e definitivo. In: Silva Neto, P.J. da et al. Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira. Belém, CEPLAC. pp.28-30.

OLIVEIRA, L. P. de Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Cacau no Pará – PRÓCACAU – 2011/2019. Belém, Pará: SEDAP, 56 p., 2016 (Edição Revisada do PRODECACAU, 2011/2019).

PARÁ 2030 – Disponível em: http://investpara.com.br/o-para-segue-em-frente-avanca-e-planeja-do-seu-futuro-por-meio-do-programa-para-2030-venha-investir-no-para-venha-conhecer-um-mundo-de-opportunidades/

SEDAP. **Sedap e Ceplac discutem parceria para avançar programa do cacau no Pará**. Disponível em: <http://www.sedap.pa.gov.br/artigos/sedap-e-ceplac-discutem-parceria-para-avan%C3%A7ar-programa-do-cacau-no-par%C3%A1>. Acesso em: 26 mar. 2019.

VAZ, E. Certificação do cacau brasileiro projeta futuro promissor. **O Liberal**, 22 set. 2019. Panorama, p. 3.

Economia do Porco Alentejano e da Montanheira

MARIA JOÃO PARREIRA
INIAV I.P. - mjoao.parreira@iniav.pt
PEDRO REIS
INIAV I.P. - pedro.reis@iniav.pt
INOCÊNCIO SEITA COELHO
INIAV I.P. - iseita.coelho@iniav.pt

Resumo

O montado é um sistema agro-silvo-pastoril que ocupa uma vasta extensão do nosso território, sobretudo no *Sul*, e que permite o aproveitamento dos recursos endógenos, num complexo equilíbrio entre a atividade humana e a conservação dos recursos naturais. É um agrossistema construído pelo Homem, que se degrada sem investimento mas que exige uma exploração muito cuidada face às condicionantes de ecossistema bastante sensível às perturbações no solo e arvoredo, azinheira e sobreiro. Entre os seus produtos, únicos, é de destacar a cortiça e a bolota.

A criação de Porco Alentejano, com acabamento em montanheira, permite uma harmonia perfeita entre um sistema produtivo de elevado valor natural e uma procura crescente e sofisticada, de produtos tradicionais de alta qualidade, como são os presuntos, paletas e carne com denominação de origem protegida (DOP).

A partir da informação secundária sobre a área de montado e dos efetivos de suínos, e de informação recolhida no campo, junto dos produtores e industriais, estima-se a criação de valor associada à montanheira e à transformação da carne de Porco Alentejano.

É apresentada uma estimativa, atual, do valor da bolota / lande, da montanheira e da transformação industrial. O porco é o animal mais eficiente na conversão da bolota / lande, multiplicando por dez o valor económico deste recurso alimentar animal. A transformação em presuntos, paletas e enchidos, acrescenta cerca de 50% ao valor do Porco Alentejano criado em montanheira. Em complemento, a esta estimativa, é feita uma discussão tendo por base estudos anteriores e os resultados de uma reunião com os vários stakeholders da cadeia de valor, realizada em março do corrente ano.

Palavras-chave: Bolota, Montado, Porco Alentejano, DOP, Sustentabilidade

Abstract

Montado is an agro-forestry-pastoral system which occupies a large part of our territory. It is located mainly in the *South*, where it allows the use of endogenous resources, in a complex dynamic between human activity and the conservation of this system, originated from the Human intervention. Management of *Montado* is a complex process due to its susceptibility to disturbances of soil and *Quercus* trees. Being degraded

without investment, *montado* requires a careful exploration, due to the referred susceptibility. Among its unique products are the cork and the acorn.

The rearing of *Alentejano* pig, with the *montanheira* fattening, allows a perfect harmony between a high natural value system and a growing and sophisticated demand for high quality traditional products such as protected designation of origin (PDO) hams, shoulders and meat.

From the secondary information about the *montado* area and the *Alentejano* pig herds, and with the information collected in the field, from the producers and industries, it is estimated the value creation associated with the *montanheira* fattening and the meat transformation of the *Alentejano* Pig.

It is presented a current estimate of the value of acorn, of the *montanheira* and the industrial transformation. The pig is the most efficient animal in the acorn conversion, multiplying by ten the economic value of those food animal resources. The transformation into hams, shoulders and sausages, increases about 50% the value of *Alentejano* pig reared in *montanheira*. In addition, we share a reflection based on previous studies and on the results of a meeting with the stakeholders of *Alentejano* pig value chain, held in March of this year.

Key words: Acorn, *Alentejano* pig, *Montado*, PDO, Sustainability

1. INTRODUÇÃO

O *montado* é o sistema agro-silvo-pastoril, com maior extensão em Portugal, com predomínio no *Sul* do país. Atualmente ocupa cerca de um milhão de hectares (mais de 10% do território continental e cerca de um terço da área florestal) (IFN6, 2019). Caracteriza-se, de uma forma genérica, pela presença do sobreiro ou azinheira, combinado com a pecuária extensiva, onde os animais pastoream aproveitando os frutos da azinheira (bolota) e do sobreiro (lande), as pastagens (naturais, melhoradas ou semeadas) e algumas forragens no período de maior carência alimentar (fenos e grãos de cereais). Este sistema produtivo foi construído pelo Homem, através das arroteias das charnecas do *Sul*, e permite o aproveitamento dos recursos endógenos de territórios na produção de produtos (e serviços) de elevada qualidade, capazes de atingir preços muito elevados, em mercados exigentes, de elevado poder de compra (o presunto DOP, porco da raça Alentejano com engorda a bolota, pode atingir valores superiores a 100€/kg). Mas, estes sistemas são muito frágeis (solos delgados, ácidos, com baixos teores de matéria orgânica e baixa capacidade de retenção de água, sujeitos a elevada radição

solar e secas frequentes), exigindo a sua exploração de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável, isto é, promovendo a satisfação das necessidades atuais, sem comprometer as necessidades das gerações futuras. Os problemas globais atuais, como as alterações climáticas e os problemas fitossanitários, acentuam os riscos e impõem uma gestão mais competente, baseada no conhecimento científico e assente nos pilares do desenvolvimento sustentável.

Em traços gerais, a produção bruta do montado de sobro depende sobretudo da cortiça, sendo fundamental a densidade de arvoredo e a qualidade da cortiça. Já no caso do montado de azinho, a pecuária é a atividade crucial para a sua rentabilidade. Há vários séculos que os recursos alimentares dos montados estão intimamente ligados à produção tradicional do porco de raça Alentejana (*Sus ibericus*). Esta raça autóctone portuguesa é muito rústica, perfeitamente adaptada a este sistema produtivo, onde a bolota e a lande são as principais fontes alimentares, complementadas com os recursos endógenos do sobcoberto arbustivo e arbóreo do montado. A *montanheira*, ocorre entre outubro e março, onde os porcos consomem livremente a bolota (ou a lande), com grandes ganhos diários de peso, entre 0,44 e 1,00 kg, atingindo um ganho de peso de 80 kg durante a *montanheira* (Quintas et al., 2006). Este ganho de peso, associado à qualidade da gordura inerente ao fruto, manifesta-se na qualidade da gordura intramuscular da carne e dos transformados, que lhes confere o sabor, a textura e a cor tão característicos e apreciados.

O porco de montanheira permite margens brutas, sem os subsídios, mais elevadas do que os ovinos, caprinos ou bovinos (Coelho & Reis, 2009), sendo fundamental para a conservação dos montados porque permite criar valor à economia de proprietários, criadores e industriais de transformação do porco (Coelho, 2010), de um modo sustentado. A criação do porco de *montanheira* sofreu um forte declínio nos anos de 1960, mas essa atividade reanimou na parte final do século passado e revelou um grande dinamismo no início do seculo XXI. Esta rentabilidade está fortemente dependente da qualidade dos produtos obtidos do porco Alentejano, engordado a bolota, bem expresso nos cinco produtos DOP (quatro presuntos e paletas e um relativo à carne fresca) e de 23 enchidos IGP.

Tendo em consideração a importância da criação do porco da raça Alentejana, em regime de *montanheira*, estima-se o pontencial económico da matéria-prima bolota (e lande), da atividade de criação do porco, e da atividade industrial de transformação. Será seguida a metodologia de (Coelho, 2010), com a atualização da informação disponível, e feita uma análise comparativa com outras vias de estimativa do produto bruto e do valor acrecentado bruto da atividade pecuária e da indústria.

2. METODOLOGIA E FONTES DE INFORMAÇÃO

Será utilizada a metodologia seguida por (Coelho, 2010). É feita uma estimativa do produto bruto, a preços base, em três fases da cadeia de valor dos produtos finais do porco da raça Alentejana, criado em regime extensivo, com acabamento em montanheira. É estimado o produto intermédio da bolota, ou mais concretamente, da bolota (ou lande) e dos recursos pascícolas existente no montado durante o período da montanheira; o produto do porco engordado, à saída da exploração agrícola; e os produtos finais obtidos do abate e processamento do porco, a carne vendidade em verde, o presunto, paletas, lombos e vários tipos de enchidos. A metodologia desenvolvida por (Coelho, 2010), será complementada com estimativas baseadas em resultados de produções de bolota apresentados por outros autores.

A estimativa do produto, intermédio ou final, será complementado com uma estimativa do valor acrescentado bruto (VAB), também a preços base, da criação de porco Alentejano em montanheira, produção primária, e o VAB do abate, processamento de carne e transformação, a parte industrial.

O valor da bolota é estimado a partir da área de montado de sobro e de azinho, do encabeçamento e do preço de mercado da bolota. É estimada a área de montado a partir dos resultados do inventário florestal nacional (IFN) para a área delimitada dos produtos DOP (carne, presuntos e paletas). Para tal, necessitamos da área florestal com sobreiros e azinheiras por concelhos, apenas disponível para o IFN4, com recolha de dados de campo entre 1995 e 1998.

O produto bruto e o VAB da criação de porco, em regime de montanheira, foi estimado a partir dos resultados do inquérito realizado a 50 criadores da Associação de Criadores

de Porco Alentejano (ACPA), na campanha 2005/2006. Os resultados deste inquérito também nos permitiram apurar o encabeçamento na montanheira. Assumimos que na última década não houve alterações significativas no itinerário técnico, pelo que haverá apenas que apurar os preços atuais. Para tal serão utilizadas as cotações atuais dos animais, e os índices de preços implícitos nos bens intermédios da produção agrícola. As cotações dos porcos são extraídas do Sistema de Informação dos Mercados Agrícolas (SIMA). Os índices de preços são os constantes nos indicadores do complexo agroflorestal, produzidos pelo Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP, 2019).

Relativamente ao produto final e VAB da indústria, utilizam-se os coeficientes técnicos provenientes da informação primária fornecida pela Montaraz, e apresentada em (Coelho, 2010). Quanto aos preços, procede-se à sua atualização (no sentido do apuramento dos preços à data atual), através do índice de preços no consumidor, uma vez que estamos perante um produto final da indústria e não do preço de um bem agrícola pago ao produtor.

3. RESULTADOS

3. 1 ÁREA DE MONTADO NO ALENTEJO

As áreas de montado de sobro e azinho, nas zonas delimitadas dos produtos DOP, foram apuradas a partir das áreas florestais de sobreiro e azinheira. Sendo que nem todas as áreas de sobreiro e azinheira são montado, tivemos que aplicar coeficientes de apuramento a partir de informação secundária. Segundo (Costa & Pereira, 2007:19), o montado de sobro representa cerca de 70% da área total de sobreiro. Relativamente aos povoamentos de azinho, as áreas de bosque de azinho representam 2% dos povoamentos desta espécie florestal (Onofre, 2007: 134). Assim, aplicou-se um coeficente de 0,7 aos povoamentos de sobreiros e um coeficiente de 0,98 aos de azinheira.

Segundo a metodologia apresentada, obtemos uma área total de montado de 905.757 ha (tabela 1).

Tabela 1 - Área total de povoamento de sobreiro e azinheira e de Montado

	Área total (ha)	Área de montado (ha)
Sobreiro (Sb)	715.913	501.139
Azinheira (Az)	412.875	404.618
Total	1.128.788	905.757

Em virtude de estarmos a apurar as produções e VAB dos produtos DOP, temos de restringir a área de montado aos concelhos pertencentes às áreas delimitadas dos respetivos produtos com designação geográfica protegida: o presunto/paleta do Alentejo DOP, o presunto/paleta de Barrancos DOP e a carne de porco Alentejano DOP (carne verde). De acordo com a região demarcada no respetivo caderno de especificações[1] desses produtos, calculámos as respetivas áreas com base nos mesmos dados do IFN4. Dos dados obtidos nos 185 concelhos, é verificado que a zona geográfica relativa ao presunto/paleta do Alentejo DOP e à carne de porco Alentejano DOP coincide e corresponde a 65 concelhos, enquanto que a zona geográfica do presunto/paleta de Barrancos corresponde a 46 concelhos. Dado que a área geográfica do presunto/paleta de Barrancos, está incluída na região delimitada da carne de porco Alentejano DOP e do presunto/paleta do Alentejo DOP, será esta última a considerada para efeitos de cálculo da área potencial de montanheira. Os resultados obtidos são apresentado na tabela abaixo.

[1] Disponível em:
- https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/cat/salsicharia-fumados-presuntos-e-paletas/675-presunto-do-alentejo-paleta-do-alentejo-dop
- https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/cat/salsicharia-fumados-presuntos-e-paletas/736-presunto-de-barrancos-paleta-de-barrancos-dop
- https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/cat/carne/carne-de-suino/79-carne-de-porco-alentejano-dop

Tabela 2 - Área potencial de montanheira nas zonas dos produtos DOP

Tipo de povoamento	Área (ha)
Montado Sobro (ha)	450.830
Montado Azinho (ha)	394.983
Total	**845.813**

A área de montado de azinheira e de sobreiro, relativa à delimitação de origem da carne de porco Alentejano DOP e presunto/paleta do Alentejo DOP (figura 1), corresponde a 98% da área nacional de montado de azinheira e a 90% da área nacional de montado de sobreiro. No caso do presunto/paleta de Barrancos DOP, essas percentagens são, respetivamente, 89% e 69%. Em qualquer dos casos, a área da azinheira destaca-se, tendo em conta a área nacional de montado, na região geográfica desses produtos transformados.

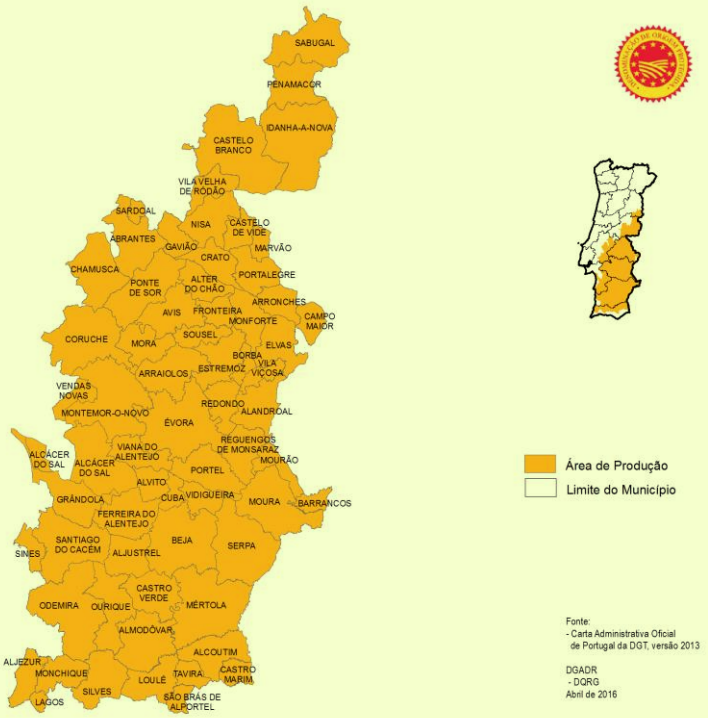


Figura 1 - Zona geográgica de criação do porco Alentejano e de produção de carne DOP e presunto/paleta do Alentejo DOP

(Fonte: Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural)

3.2 VALOR DA PRODUÇÃO DE BOLOTA

A partir das áreas de montado, dos trabalhos de (Coelho, 2010) e (Freitas, 2011), e do inquérito aos criadores, é estimado o potencial produtivo de bolota e de lande, em função dos ganhos de peso dos animais em montanheira. A partir dos preços pagos aos proprietários fundiários, apura-se o valor económico da bolota / lande.

Com os resultados dos inquéritos aos criadores, apurou-se um encabeçamento de 2,9 ha / porco no montado de azinho. Relativamente ao montado de sobro, o número de casos é muito reduzido pelo que tivemos de recorrer a informação secundária sobre a produtividade dos frutos do sobreiro em relação à azinheira. Segundo (Passarinho et al., 2019), o montado de sobro é menos produtivo do que o de azinho, em cerca de metade a um terço, dado que em dez anos se verificam apenas um a dois anos de boas produções. Assumindo um valor médio da produção mais provável de lande, obtemos um encabeçamento de 4,8 ha/porco. Esses resultados estão próximos dos apresentados por (Coelho, 2010), que indica encabeçamentos de 3 ha para o montado de azinho e de 5 ha para o de sobro. A partir destes encabeçamentos e das áreas de montado nas regiões DOP, estima-se a seguinte capacidade de montanheira, em número de porcos engordados.

Tabela 3 – Capacidade de engorda em regime de montanheira

Tipo de montado	Área (ha)	N.º de porcos
Montado Azinho (ha)	394.983	136 201
Montado Sobro (ha)	450.830	93 922
Total	**845.813**	**230 123**

Alguns produtores arrendam montados para a montanheira. O valor da renda pode ser aplicado ou por cabeça ou por cada reposição de peso que o animal ganhe. Normalmente situa-se entre 50 a 70 euros por cabeça, dependendo do estado do montado (notícia Vida Rural, abril 2017). Assumindo este valor de mercado, obtemos um valor potencial de **13,8 milhões de euros**, com uma variação entre os 11,5 e os 16,1 milhões de euros.

Neste ponto é importante salientar que estamos a apresentar valores médios estimados, num universo onde a variabilidade é bastante grande, desde a densidade dos povoamentos de sobreiro e azinheira, até às produções por árvores. Por exemplo, de acordo com (Freitas, 2011), o potencial de produção de bolota para a azinheira é de 15 a 25 kg bolota/árvore para densidades de 40 a 70 azinheiras/ha; e o potencial de produção do sobreiro é de 2 a 17 kg lande/árvore para densidades de 70 a 100 sobreiros/ha.

A partir das produtividades indicadas por (Freitas, 2011) e da conversão de bolota em peso vivo, podemos estimar um potencial de capacidade de engorda do montado. A produtividade potencial do montado de azinho será de 1100 kg de bolota/ha (20kg bolota/árvore x 55 azinheiras/ha), e no caso do montado de sobro será de 807,5 kg de lande/ha (9,5kg lande/árvore x 85 sobreiros/ha). Se nos focarmos nos valores mínimos, obtemos os valores de 600 kg de bolota/ha e de 140 kg de lande /ha. O porco alentejano necessita de ingerir cerca de 10kg de bolota para ganhar um kg de peso vivo (Freitas, 2011), pelo que o peso ganho será um décimo da produtividade potencial de fruto. Assumindo estes pressupostos, e um ganho de peso de 80 kg por porco (Quintas et al., 2006), obtemos uma capacidade produtiva de engordar entre os 375 132 e quase um milhão de porcos em montanheira.

Tabela 4 – Capacidade produtiva da montanheira

Tipo de montado	Área (ha)	Ganhos de peso – valores médios(kg)	Ganhos de peso – valores mínimos (kg)
Montado Azinho (ha)	394.983	43 448 130	23 698 980
Montado Sobro (ha)	450.830	36 404 523	6 311 620
Total	845.813	79 852 653	30 010 600

Segundo alguns estudos realizados em Espanha, a produtividade do montado poderá variar entre 475-674 kg/ha. De acordo com estes valores e os pressupostos anteriores, obtemos uma capacidade produtiva de cerca de seis centenas de milhares de porcos.

Os valores obtidos nestas duas estimativas, são bastante acima da estimativa baseada nos resultados do inquérito aos produtores.

3.3 VALOR DO PORCO ALENTEJANO, EM MONTANHEIRA

O valor do produto bruto da criação de porco, em regime de montanheira, é apurado a partir dos resultados do inquérito aos criadores e dos preços do SIMA. Anteriormente já apurámos o número de porcos engordados em montanheira: 230 123 animais. A partir dos inquéritos obtemos um coeficiente de 0,10 porcos/ha de montado destinados a carne em verde, pelo que estimamos a produção de 84 581 porcos. Não entramos com a produção de leitões porque não são produto DOP, nem consideramos o valor das vendas dos reprodutores de refugo, nem com o de investimento em marrãs e varrascos.

Os porcos de montanheira são vendidos com 160 a 180 kg de peso vivo. A partir da informação de campo, temos valores médios de carcaça entre os 130 e 140 kg por animal, o que corresponde a um rendimento de 0,80. Valorizando a 4,00 €/kg de peso de carcaça, obtemos um valor total de **124,266** milhões de euros. Relativamente aos animais destinado a carne DOP, obtemos um peso de carcaça de 65 kg por porco. O preço dos animais para carne DOP é de 3,13€/kg de carcaça, pelo que estimamos um valor de **17,208** milhões de euros.

No total, temos uma produção de animais para produtos DOP, no valor de **141,474** milhões de euros.

Na amostra dos 50 criadores inquiridos, em 2006, 19 produziram em regime de montanheira completa (criados e engordados na mesma exploração agrícola), quatro apenas faziam montanheira e em 12 casos era feita a criação de porcos para venda de carne em verde e produção de porcos acabados em montanheira, para a indústria dos presuntos. A partir dos resultados dos inquéritos a estes 35 criadores, apurou-se o valor acrescentado bruto a preços atuais. Para tal, recorremos aos índices de preços implícitos nos produtos agrícolas (1,05) e nos consumos intermédios (1,11), dos quais apenas dispomos de informação até ao ano 2017 (GPP, 2019).

Tabela 5 – VAB em relação ao produto bruto, a preços de 2017

Tipologia Produção	Produto bruto (€)	Consumos intermédios (€)	VAB (€)	VAB / PB (%)
Montanheira completa	925 451,32	406 685,83	518 765,49	56,1%
Apenas Montanheira	133 379,40	54 679,00	78 700,40	59,0%
Montanheira e carne verde	1 023 957,55	667 827,34	356 130,21	34,8%
Total	2 082 788,27 €	1 129 192,17 €	953 596,10 €	45,8

Assumindo valores globais, o valor acrescentado bruto para a criação de porcos da raça Alentejana, em regime de montanheira, será de **64,8** milhões de euros.

3.4 VALOR DOS PRODUTOS TRANSFORMADOS

Neste ponto vamos calcular o valor potencial dos produtos transformados do porco de montanheira, a partir do número de porcos e do índice de transformação na indústria. O número de porco corresponde aos valores apurados nos pontos anteriores: 230 123 porcos para presunto e 84 581 para carne em verde. A partir da taxa de variação de preços no consumidor, para os produtos alimentares e bebidas não alcoólicas, obtém-se um índice de 109,9 que se aplicará aos preços obtidos em 2010.

tabela 6 – Valor potencial dos produtos transformados do porco de raça Alentejana

Tipo	Índice *	Produção	Preços (€)	Valor (10^3€)	%
Presuntos	2	460 246	280	128 869	51,1%
Paletas	2	460 246	121	55 690	22,1%
Paio	4	920 492	46	42 343	16,8%
Paiola	0,9	207 110,7	46	9 527	3,8%
Cupita	1,1	253 135,3	23	5 822	2,3%
Panceta	2	460 246	22	10 125	4,0%
Total				**252 376**	100,0%

*nº de presuntos e de paletas, kg de paio, paiola, cupita e panceta por porco

No total, obtemos um valor total de **252,376** milhões de euros para os produtos finais transformados do porco Alentejano, correspondendo os presuntos e paletas a 73,2%. Se tivermos em consideração que a produção primária, de porcos com acabamento na montanheira, destinada à transformação tem o valor de 124,266 milhões de euros, podemos concluir que a industria acrescenta 128,11 milhões de euros, isto é, duplica o valor dos porcos.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A criação extensiva de porco da raça Alentejana, em regime de montanheira, tem rentabilidade positiva mesmo sem apoios à produção ou aos produtos, especialmente no contexto dos produtos diferenciados e únicos, como os presuntos e paletas DOP. A bolota / lande tem um valor estimado de 13,8 milhões de euros, e representa cerca de 10% do valor dos porcos de montanheira para presunto. O total estimado para a produção primária, dos porcos destinados a presunto/paleta ou para carne (produtos DOP), é de 141,474 milhões de euros. A indústria dos presuntos/paletas e enchidos, acrescenta 128,11 milhões de euros. Estes valores são próximos dos anteriormente obtidos por (Coelho, 2010).

O valor potencial da produção total de bolota representa apenas cerca de 7% do valor dos presuntos e paletas DOP (valor estimado). No entanto, este recurso natural endógeno é crucial para a valorização destes produtos altamente valorizados pelo consumidor. Este recurso, enfrenta atualmente grandes desafios relacionados com o declínio do arvoredo (problemas fitossanitários), a necessidade de mais regeneração e adensamento do arvoredo, associado aos problemas edafoclimáticos da acidez do solo, baixo teor de matéria orgânica, solos delgados, frequência e severidade dos períodos de seca. Por outro lado, a azinheira valoriza as pastagens, dado o maior valor nutritivo da bolota em relação à lande, e de modo mais saliente quando a produção do porco de montanheira está presente nas explorações.

O porco da raça Alentejana permite elevados rendimentos às explorações agrícolas e a outros agentes económicos da fileira, mas a respetiva rentabilidade é muito sensível à

gestão do montado e ao rendimento disponível dos consumidores. A articulação entre o montado e o desenvolvimento dos territórios rurais, onde essa raça se insere, é um bom exemplo da conciliação entre a economia e a sustentabilidade dos recursos naturais, do património genético, paisagistico e cultural.

Numa óptica do consumidor, é crucial assegurar a garantia de autenticidade dos produtos, pois este está disposto a pagar um *premium* pelos produtos de excecional qualidade, sendo a confiança um valor e um atributo a não ser quebrado. Por exemplo, um presunto de Lamego pode ser comprado a 10 €/kg, enquanto que um presunto de Barrancos DOP pode atingir um preço de venda ao público superior a 100 €/kg. É nesse sentido que se insere o projeto REALMed que pretende contribuir com ferramentas de suporte aos produtores, decisores associativos e autoridades oficiais, promovendo um consumo mais informado e a criação de mais valor para os produtores.

REFERÊNCIAS

Coelho, I. S. (2010). Economia da Montanheira, multifuncionalidade dos sistemas e sustentabilidade dos montados. In *Pastos: fuente natural de energía: 4ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, 3-6 mayo, Zamora-Miranda do Douro* (pp. 543-548). Servicio de Publicaciones.

Coelho, I. S., & Reis, P. (2009). Pastoralismo Mediterrâneo: competitividade, sustentabilidade dos territórios e diversificação da economia rural. *Pastagens e Forragens*, *29*(30), 99-117.

Costa A, Pereira H (2007a). Montados e sobreirais: uma espécie, duas perspectivas. In: J Silva (ed.), Os Montados – muito para além das árvores. Jornal Público, Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Liga para a Protecção da Natureza, Lisboa. pp 17-37.

Freitas, A. (2011). A raça suína alentejana e a valorização dos montados.

GPP (2019). Indicadores do complexo agroflorestal. Disponível em: http://www.gpp.pt/images/Agricultura/Estatisticas_e_Analises/Indicadores_CAF/IndicadCAF_EstatProdConsVAB_CImai2018.pdf

IFN6 - ICNF (2019). 6º Inventário Florestal, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, disponível em: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ifn/ifn6

Notícia Vida Rural (2017). Conheça o negócio do porco preto. Disponível em: https://www.vidarural.pt/insights/conheca-negocio-do-porco-preto/

Onofre N (2007). A fauna dos montados de azinho. In: J Silva (ed.), Os Montados – muito para além das árvores. Jornal Público, Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Liga para a Protecção da Natureza, Lisboa. pp 131-159.

Passarinho et al. (2019). Montado: Produção de bolota e silvopastorícia. Dossier Técnico da Vida Rural - abril 2019, páginas 42.45. Disponível em: http://www.iniav.pt/fotos/editor2/montado_producao_de_bolota.pdf

Quintas, A.P.; Ramos, J.B.; Belo, C.C. & Coelho, I.S. (2006). O montado, o porco da raça Alentejana e a qualidade da gordura subcuterrânea. Resultados de um estudo conduzido com associados da Associação de Criadores de Porco Alentejano. In Ramos, J.B & Santana, A.M. (coord.), *O Porco da Raça Alentejana e o Declínio do Sobreiro e da Azinheira*, Lisboa: Ed. Colibri e ACPA, pp21-42.

O projeto REALMed (contrato n.º 618127) é financiado pelo programa ARIMNet2-2014-2017, uma ERA-NET coordenada pelo INRA-France, com fundos do 7.º Programa-Quadro da União Europeia para a Investigação, Desenvolvimento Tecnológico e Demonstração. Referência nacional: FCT ARIMNET2/0005/2016.

O GARRANO COMO FATOR DE SUSTENTABILIDADE DE TERRITÓRIOS DE REDE NATURA 2000

ANA ALEXANDRA MARTA-COSTA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
amarta@utad.pt
RUI PINTO
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
ruipinto@utad.pt
FILIPA TORRES-MANSO
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
ftorres@utad.pt

Resumo
A evolução da população rural e de animais de algumas raças autóctones portuguesas tem demonstrado níveis de regressão preocupantes, com consequências ambientais e ecológicas, na gestão e no ordenamento do território e na sua sustentabilidade, nomeadamente, no que se refere à dimensão socioeconómica e à própria coesão territorial. Mas, se por um lado o sistema de exploração destes animais é uma consequência direta da dinâmica populacional e da evolução das suas atividades económicas, por outro, a sua adoção poderá constituir uma abordagem estratégica relevante, com o propósito de responder a diversos problemas que se colocam à sustentabilidade, designadamente, de alguns territórios da Rede Natura 2000. É o caso da raça de equinos Garrano.
Neste trabalho, tendo por base entrevistas realizadas a criadores, empresas e associações que se dedicam à criação e proteção desta raça de equídeos, usada para diversos fins, pretende-se identificar os benefícios da adoção de um sistema de exploração que inclua o Garrano destacando, também, as suas principais debilidades. A abordagem será desenvolvida atendendo às dimensões ambiental, económica e social da sustentabilidade. Os resultados evidenciam a importância destes animais, não apenas enquanto património genético vivo, mas também ao nível da defesa da floresta contra incêndios, concretamente, no controlo de biomassa combustível. No entanto, será necessária a definição de uma estratégia concertada que permita valorizar o seu contributo na economia das explorações ou empresas, o que deverá refletir-se no acréscimo do bem-estar da população, na estabilização do efetivo animal e na sustentabilidade do território.
Palavras-chave: Garrano, biomassa, valorização, sustentabilidade.

Abstract
The evolution of the rural population and livestock of some Portuguese native breeds has shown worrying levels of regression, with environmental and ecological consequences, in the management and planning of the territory and its sustainability, namely regarding the socio-economic dimension and territorial cohesion itself. But if in on the one hand the production system of these animals is a direct consequence of population dynamics and the evolution of their economic activities, on the other, their adoption may constitute a relevant strategic approach, which aims to answer to several problems that may arise

the sustainability of some Natura 2000 territories. This is the case of the Garrano horse breed.
Based on interviews with breeders, companies and associations dedicated to the breeding and protection of this equine breed, used for various purposes, this paper aims to identify the benefits of adopting a production system that includes Garrano, highlighting also its main weaknesses. The approach will be developed taking into account the environmental, economic and social dimensions of sustainability. The results show the important role of these animals, not only as a living genetic heritage, but also in terms of the protection of forests against fires, regarding the control of fuel biomass. However, a concerted strategy will need to be devised to enhance its contribution to the economy of farms or enterprises. This should be reflected in the increase of the welfare of the population, the stabilization of the animal herd and the sustainability of the territory.
***Key words**: Garrano, biomass, valorization, sustainability.*

Agradecimentos: Este trabalho é financiado pelo Projeto Interreg Sudoe SOE2/P5/E0804 "OpentoPreserve", através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER); e por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2019.

1. INTRODUÇÃO

O território português apresenta assimetrias de ordem diversa que resultam, não apenas, de elementos geográficos, socioculturais diferenciados, mas também da aplicação de políticas e estratégias de desenvolvimento, definidas e implementadas ao longo de várias décadas (Soukiazis e Antunes, 2004; MAOTDR, 2006; Silva, 2012; Viegas, 2012). Esta realidade reflete profundas desigualdades no desenvolvimento, nomeadamente, entre o litoral e o interior, com consequências negativas para a economia das regiões de baixa densidade populacional. Algumas das principais consequências resultam de fenómenos migratórios que, em virtude da procura, por parte das populações enquadradas numa faixa etária mais jovem, de emprego e melhores condições de vida, contribuem, cada vez mais, para o despovoamento de alguns territórios, desequilíbrios demográficos, envelhecimento populacional e para uma transformação da paisagem, nomeadamente no que se refere ao abandono de terrenos outrora ocupados por culturas e pastoreados por animais. A ausência de gestão e uso dos espaços agroflorestais teve como resultado imediato a redução da atividade agropecuária e a acumulação de biomassa altamente combustível, densa e concentrada em áreas contíguas, aumentando o risco dos incêndios rurais, ao

mesmo tempo que atenta contra a biodiversidade e sustentabilidade de ecossistemas diversificados (Reis *et al.*, 2014).

A consciência da complexidade e da interação entre as dimensões ambiental, económica, e social dos sistemas agroflorestais tem fundamentado o debate em torno da ideia de sustentabilidade que reclama uma política de ambiente economicamente eficiente; um crescimento económico que apoie o progresso social e respeite o ambiente; e uma política social que favoreça o desempenho económico (Altieri, 1994; CCE, 2001; Marta-Costa *et al.*, 2012; Silva e Marta-Costa, 2013).

Do ponto de vista ambiental, um modelo agroflorestal que vise a sustentabilidade inclui a redução do uso de recursos não-renováveis e um uso racional de recursos renováveis, encorajando a produção local de alimentos adaptados ao ambiente natural e socioeconómico (Esquivel, 1998; Marta-Costa *et al.*, 2012; Silva e Marta-Costa, 2013). A viabilidade económica pode ser alcançada através do uso mais eficiente dos fatores de produção, passando pela adoção de espécies adaptadas ao ambiente local, ou seja, a construção de sistemas mais integrados e mais estáveis face às pressões externas (Esquivel, 1998; Silva e Marta-Costa, 2013). Já os aspetos sociais de uma atividade agroflorestal sustentável estão principalmente relacionados com uma distribuição equitativa de receitas, de acesso aos recursos e à informação, e duma participação ativa dos envolvidos na investigação e processos de tomada de decisão. Deve ser o reflexo dos valores sociais, ser consonante com as instituições e culturas tradicionais, e deve ser capaz de gerar elevados níveis de autonomia (Esquivel, 1998; Silva e Marta-Costa, 2013).

Neste sentido, a sustentabilidade parece ser a chave para o futuro do setor agroflorestal assente em modelos produtivos, estáveis, resilientes, adaptáveis, equitativos e autónomos, que beneficiem também a envolvente mais e menos direta, dada a ausência cada vez menor de limites (Marta-Costa, 2010a).

Aos sistemas de exploração de raças autóctones têm sido reconhecidos muitos destes atributos de sustentabilidade (Marta-Costa, 2010b). A pastorícia é apontada, nomeadamente, no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, em vários Planos Regionais de Ordenamento Florestal e outros Planos Setoriais de Ordenamento do Território, como uma atividade muito eficaz na gestão da biomassa combustível acumulada em diversos territórios, nomeadamente da Rede Natura 2000, reduzindo o

risco de incêndio nestas áreas. Paradigma português desta realidade e reconhecimento da aptidão de alguns espaços para o pastoreio de animais, é o programa de apoio financiado pelo Fundo Florestal Permanente para o eixo relativo à defesa da floresta contra incêndios na vertente gestão de combustíveis, que, entre outras iniciativas, apoia aquela que se tornou mais mediática, embora discutível, pelo cognome atribuído de "cabras sapadoras". As mais valias económicas são também percetíveis diretamente pela venda das crias obtidas e indiretamente pela redução dos custos de produção (caso dos bovinos autóctones, Marta-Costa, 2010b; Sousa e Marta-Costa, 2016), além de complementadas com ajudas monetárias promovidas por medidas de política europeia (caso das medidas agroambientais, MAM, 2015).

Outras iniciativas têm sido direcionadas para a valorização dos produtos obtidos, com a certificação da sua qualidade através da Denominação de Origem Protegida (DOP), Indicação Geográfica Protegida (IGP) ou produtos obtidos pelo modo de produção biológico (Parlamento Europeu e do Conselho, 2018).

Neste trabalho, toma particular destaque o Garrano, raça de equídeos autóctone luso-galaica em perigo de extinção, existente no território do Norte de Portugal, em concreto em zonas de montanha e espaços classificados como pertencentes à Rede Natura 2000. Porém, apesar dos manifestos apoios e da sua importância enquanto património genético e na proteção do ambiente e preservação da paisagem rural, também apresenta dificuldades e constrangimentos relatados pelos diversos agentes envolvidos na sua exploração, evidenciando a necessidade de maior proteção, valorização e promoção da raça. Neste sentido, e integrado no projeto de investigação OpentoPreserve, dedicado à identificação de Modelos de Gestão Sustentável para a Preservação de Espaços Abertos de Montanha de Elevado Valor Ambiental, este trabalho tem por objetivo identificar os benefícios da adoção de um sistema de exploração que inclua o Garrano, contra-balançando, também, as suas principais debilidades. A identificação destes elementos deverá suportar a definição de estratégias de valorização que passem pela integração do Garrano como fator de sustentabilidade nos territórios anteriormente mencionados.

O trabalho está estruturado em quatro secções principais. Para além do seu breve enquadramento inicial, apresenta-se a metodologia utilizada na Secção 2. Na Secção 3

são expostos os resultados obtidos e, na Secção 4, são evidenciadas as principais conclusões.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foram desenvolvidas um conjunto de entrevistas a criadores, empresas e associações que se dedicam à criação e/ou valorização e/ou proteção da raça autóctone equina Garrana. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas a empresas dedicadas a outras atividades e raças animais, por forma a explorar o respetivo modelo empresarial desenvolvido e a sua potencial adoção pelos exploradores do Garrano.

As entrevistas foram realizadas tendo por base um guia de inquérito organizado nas cinco secções seguintes, tendo sido, na sua maioria, realizadas de forma presencial e com gravação autorizada pelos seus intervenientes:

- Secção I: Caracterização do inquirido e sua organização;
- Secção II: Caracterização do sistema de exploração utilizado;
- Secção III: Aptidão, problemas e potencialidades da raça Garrana;
- Secção IV: Estratégias em curso para a proteção e valorização do Garrano;
- Secção V: Sugestão de novas estratégias para a sustentabilidade da exploração do Garrano, gestão do território, e para o desenvolvimento local.

Para além das entrevistas, a informação foi complementada com pesquisa bibliográfica prévia e posteriormente, por forma à melhor identificação das questões para análise e para a exploração dos resultados obtidos, respetivamente.

3. RESULTADOS

3.1. Breve caracterização do sistema de exploração do Garrano e sua interação com a envolvente socioambiental

O Garrano é um cavalo pequeno e robusto e constitui uma das três raças de equinos autóctones de Portugal, juntamente com as raças Lusitana e Sorraia. A sua população

distribui-se pelas terras altas do Norte de Portugal, sendo o Minho, a área do Parque Nacional da Peneda-Gerês (PNPG), a Área de Paisagem Protegida do Corno do Bico e a Serra da Cabreira o seu solar (Leite, 2012; CMVC, 2019).

As suas extremidades curtas e a pelagem grossa têm permitido uma boa adaptação às regiões montanhosas, frias e húmidas do Norte Peninsular. O Garrano foi, assim, sendo selecionado pelo meio natural, permitindo-lhe aprimorar uma excecional adaptação e integração nos ecossistemas de montanha, condicionando a sua aptidão e utilização, mantendo as suas características desde os tempos mais remotos até hoje (Leite, 2012). De acordo com Leite (2012), é um cavalo para sela, tiro ligeiro e carga a dorso, com especial aptidão para caminhos de montanha e pequenos trabalhos agrícolas.

De facto, a adaptação milenar do Garrano ao habitat de montanha conferiu-lhe uma especial aptidão enquanto animal de transporte de pessoas e mercadorias em áreas de morfologia acidentada, com relevos íngremes, tendo sido o meio de locomoção ideal nas veredas do alto Portugal (Leitão, 2009).

Para além de animal de transporte, o Garrano era também utilizado no desempenho de tarefas agrícolas. Todavia, a diminuição da sua utilização nestes trabalhos, devido à introdução da mecanização agrícola, e o contributo de outros fatores extrínsecos, como os predadores naturais e a exploração de raças exóticas, mas também de fatores intrínsecos, como a estocasticidade demográfica e genética, estiveram na origem da regressão numérica destes animais (Quadro 1), verificada essencialmente na última metade do século passado (Leitão, 2009; Leite 2012). Todos estes fatores foram confirmados na fase de desenvolvimento das entrevistas.

Quadro 1. Evolução do efetivo da raça Garrana

	1870 [a]	**1940** [a]	**1999** [a]	**2010** [a]	**2019** [b]
Efetivo da raça	16.898	14.798	2.041	1.526	2.202

Fontes: (a) Lima (1873); Direcção Geral dos Serviços Pecuários (1940) e ACERG (1999 e 2011) citados em Leite (2012); e (b) Leite (2019).

O efetivo Garrano tem vindo a reduzir-se drasticamente, passando de cerca de 16.898 equinos, em 1940, para cerca de 1500 animais, em 2010 (Quadro 1), tendo por isso sido classificado como "em vias de extinção". Porém na última década, o efetivo apresentou

uma ligeira recuperação, contando atualmente, de acordo com os animais inscritos no Registo Zootécnico (Leite, 2019), com 2.006 fêmeas e 196 machos, explorados por 447 criadores.

Com exceção de alguns animais estabulados para o ainda apoio à lavoura tradicional ou com o objetivo de aumentar o número de exemplares da raça, a maioria dos criadores mantém os Garranos nas serras onde atualmente vivem no estado semi-selvagem, sendo criados em regime livre (Leite, 2012). De acordo com Leite (2012), a maioria vive em grupos de dimensão variável (10 a 50 indivíduos), sendo a média 20 éguas. A informação recolhida via inquérito permite destacar a existência de três perfis de criadores, que se diferenciam não só pelo número de animais explorados (inferior a 2; entre 2 e 20; e mais do que 20), mas também pelo objetivo com que a exploração é realizada, pelo regime de criação adotado e pelo usufruto (ou não) de apoios monetários à atividade, que no caso de serem auferidos, o seu valor varia entre os 200 a 600 Euros/animal (Quadro 2).

Quadro 2. Perfil de criadores da raça Garrana

Número de animais	**Objetivo**	**Regime de criação**	**Apoios monetários à atividade**
Garranos ≤ 2	Garrano visto como um animal de companhia.	Criadores criam os animais na serra, em regime livre.	Criadores não usufruem.
2 < Garranos ≤ 20	Aumentar o número de animais e obter algum rendimento através da venda e aquisição de animais.	Animais inscritos no livro genealógico e sujeitos a alguma operações de maneio do criador.	Criadores usufruem.
Garranos > 20	Rentabilizar a atividade.	Animais inscritos no livro genealógico e controlados através das operações de maneio do criador.	Criadores usufruem.

Fontes: Informação recolhida via inquérito.

Para além da paixão que a generalidade dos criadores manifesta por estes animais, o facto do Garrano ser percebido como um animal de companhia vai ao encontro de Brubaker e Udell (2016), que enfatizam a grande capacidade de interação entre o homem e o cavalo, com reflexos importantes nas práticas de equitação e terapêuticas, e noutros contextos de trabalho.

O maneio da maior parte do efetivo da raça Garrana é em regime de pastoreio livre (semi-selvagem), em que os animais apascentam todo o ano nos baldios e serras na sua zona de dispersão (Leite, 2012). Esta informação foi confirmada pelos entrevistados, sendo apontada como prática comum a recolha dos animais à noite, no Inverno, havendo, no entanto, algumas exceções.

Em função da disponibilidade de água e alimento, da existência de crias e da ocorrência de predadores, os grupos de animais podem deslocar-se até 40 km por dia. Leite (2012) indica a predação feita pelo lobo como um dos problemas mais graves deste regime de exploração semi-selvagem, que dizima anualmente mais de um terço dos efetivos nascidos. Todavia, apesar dos entrevistados identificarem o mesmo problema, atualmente, os números associados a esta predação transformam-no numa realidade mais preocupante, onde mais de 90% do efetivo que nasce é dizimado pelo lobo.

Os Invernos rigorosos e as secas prolongadas dos últimos anos são outro fator de perda de produtividade, resumida a uma parição anual, que aliada ao aumento da temperatura fez multiplicar o número de ectoparasitas provocando a morte a animais mais debilitados (Leite, 2011). Porém, o Garrano é um cavalo rústico e de montanha, bastante resistente em todos os sentidos.

Na atualidade, o cavalo Garrano continua ainda a ser utilizado com um cavalo de sela, (Leite, 2012; CMVC, 2019). Mas, enraizado na tradição étnica, costumes e património cultural das gentes do Norte, é essencialmente explorado no sentido de satisfazer necessidades lúdicas do utilizador moderno, participando no turismo rural e equestre, nomeadamente nas corridas de Garranos (Leitão, 2009).

Leite (2012) considera que os produtos obtidos anualmente têm destinos diferentes conforme a sua genealogia, qualidade e maior ou menor procura do mercado. A esta listagem, os entrevistados acrescentaram ainda a influencia do prestador de serviços (se criador ou empresário).

As fêmeas e machos que se destacam pelas suas excecionais qualidades destinam-se à recria e apuramento genético da raça, sendo utilizados para substituição ou aumento de efetivo. Os restantes animais são vendidos ao desmame (mais ou menos seis meses), principalmente para outras explorações e, de forma residual, vendidos para produção de carne. Tal informação correspondeu ao exposto anteriormente por Leite (2012).

Os entrevistados referiram ainda que o tamanho mais reduzido destes cavalos proporciona características de conforto, o que tem permitido um grande sucesso na sua utilização em práticas desportivas (atrelagem, corridas, horseball, equitação, entre outras) e de turismo equestre (turismo de montanha e agro-turismo, eco-turismo), o que vai ao encontro do exposto nos documentos literários sobre o Garrano (Brito, 2011; Leite, 2012). Sendo um animal dócil, é também utilizado em hipoterapia e como cavalo de iniciação à equitação, principalmente com crianças. O único problema referido pelos entrevistados relaciona-se com o peso das pessoas a transportar por estes animais, limitado a 70 kg, o que inviabiliza o seu uso por turistas com peso superior. Esta situação sucede com alguma frequência, nomeadamente com turistas estrangeiros (ingleses) que, na sua generalidade, são mais pesados e com maior porte.

O Garrano é usado ainda para limpeza dos terrenos e para reduzir a biomassa combustível, sendo caracterizados por alguns dos criadores entrevistados como "piores que um bulldozer". Porém, trata-se de uma valência que não é reconhecida por todos os entrevistados, nem remunerada ou requisitada. É mais entendida como uma externalidade positiva que deriva do facto destes animais pastorearem, sobretudo, terrenos baldios.

No decorrer das entrevistas, foi também evidenciado que, em comparação com outros animais, os Garranos são menos seletivos e consomem bastante vegetação. Um criador, que também tem cabras, chega mesmo a afirmar que "entre os ruminantes a cabra come tudo, mas o Garrano come mais!".

Para as diferentes aptidões e usos, o Garrano mostrou-se como um animal em equilíbrio com a natureza e com as condições socioeconómicas existentes, devido a: (a) tratar-se de uma raça bem-adaptada às modalidades ecoturísticas; (b) apresentar elevada rusticidade e resistência; (c) representar uma raça autóctone que importa preservar, promover e valorizar; e (d) ao menor custo de produção quando comparado com um Lusitano - "os Garranos comem menos que um cavalo. Em termos de forragem igual, mas em termos de ração vai para metade".

3.2. Custos e benefícios económicos com o Garrano

Aparentemente, através da informação via inquérito, o criador de Garranos não usufrui de elevada rentabilidade com a sua exploração, quer a base de negócio seja a criação ou os serviços que prestam, quer pelos subsídios que podem auferir.
De acordo com o sistema de exploração utilizado, podem identificar-se três situações genéricas de custos e benefícios (Quadro 3).

Quadro 3. Custos e benefícios dos sistemas adotados para a exploração do Garrano

Sistema de exploração	Custos económicos	Rendimentos económicos	Efeitos diretos no ambiente
Pastoreio permanente, sem estabulação	Nulos ou reduzidos	Reduzidos: subsídios; e venda do poldro (com elevada taxa de mortalidade)	Significativos: gestão da biomassa com efeitos na biodiversidade e na preservação de ecossistemas
Estabulação e pastoreio temporário: Garrano não prestador de serviços	Significativos: alimentação suplementar; estabulação; mão-de-obra; veterinário	Reduzidos: subsídios; venda do poldro; venda de estrume	Dependente do tempo e percurso do pastoreio
Estabulação e pastoreio temporário: Garrano prestador de serviços	Significativos: alimentação suplementar; estabulação; mão-de-obra; veterinário; transporte; campeonatos; e outros	Significativos: subsídios; venda do poldro, com valor superior; venda de estrume; prestação de serviços através de atividades equestres, turísticas e de saúde; prémios	

Fontes: Informação recolhida via inquérito.

No topo de menor custos está o regime em que os animais são criados em liberdade "no monte". Neste caso, os custos com a alimentação suplementar e com a estabulação é nula ou muito reduzida. Como fonte de rendimento, os criadores beneficiam dos subsídios atribuídos aos animais, essencialmente via Medidas Agroambientais (MAM, 2015), e das vendas dos poldros. Mas, a taxa de mortalidade dos jovens animais é muito elevada, essencialmente devido à predação do lobo e às condições climatéricas, podendo originar

a perda até um terço do efetivo. Neste caso, quer os custos quer os rendimentos económicos apresentam-se muito reduzidos. Porém, as externalidades económicas obtidas devido à ação do pastoreio, com efeitos na gestão da biomassa combustível, risco de incêndios, conservação dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade é muito significativa.

Nos outros sistemas identificados no Quadro 3, os animais pastoreiam durante o dia, e pernoitam no estábulo à noite, tendo como diferença a utilidade do Garrano. Nestes casos, os custos alimentares e com a mão de obra são, obviamente mais significativos. Pela estimativa apresentada por alguns dos criadores entrevistados, verifica-se o consumo de um fardo de feno diário por animal adulto, originando um custo de cerca de dois a três Euros diários por animal, o que pode representar uma despesa aproximada de 270 Euros anuais. Poderá ser-lhes dada ainda forragem e ração. Quando estabulado todo o ano, a informação recolhida via inquérito aponta para uma despesa mensal, por Garrano, a rondar os 65 a 90 Euros, mas que varia inversamente com a área disponível para pastoreio. Nestes últimos casos, existem ainda custos com a mão de obra, que se elevam quando a criação é feita com o ensino do cavalo, sendo este custo refletido posteriormente no preço de venda do animal.

Outros custos identificados no processo de entrevista foram relativos aos serviços veterinários (cerca de 70 Euros a consulta), medicamentos e tratamentos, desparasitantes e registo no livro genealógico (entre 55 e 60 Euros).

Foram ainda identificados custos avultados sempre que é necessário transporte dos cavalos, nomeadamente com os camiões ou veículos próprios, para além dos custos associados à própria viagem (portagens de classe 4). A participação em campeonatos regionais de atrelagem cifra-se em valores compreendidos entre os 3000 e os 4000 Euros.

No que concerne aos rendimentos obtidos com os Garranos, eles são variados. Os cavalos (póneis) têm preços diferenciados, consoante a idade, o sexo e a preparação que têm para determinado fim ou disciplina (praticando-se os valores referidos anteriormente). Para uns inquiridos, o objetivo passa por criá-los ou adquiri-los, treiná-los e depois vendê-los com essa preparação. Para outros, a venda pode acontecer a qualquer altura do desenvolvimento do cavalo. No geral, os principais propósitos da exploração do Garrano

pelo seu criador, identificados via inquérito foram os seguintes, variando o preço de venda em função das caraterísticas morfológicas apresentadas pelos animais:

- venda de poldros ao desmame (abate ou revenda);
- venda de poldros para serem treinados e criados por outros criadores;
- venda de animais jovens/adultos para serem treinados;
- participação em modalidades equestres desportivas;
- prestação de serviços ecoturísticos.

Através das mesmas fontes de informação, o poldro ao desmame é vendido na região pelo criador por apenas 150 a 300 Euros, enquanto que se os póneis forem selecionados (entenda-se "bonitos" e de linhagem reconhecidamente boa) o preço é superior a 1000 Euros. No geral, os criadores consideraram haver falta de promoção e valorização destes animais, para que um preço de venda mais elevado fosse atingido.

Entre os criadores também é usual a transação de animais adultos, custando as fêmeas adultas entre 300 Euros e, se for "boa", 500 a 600 Euros. O macho é mais caro, e é vendido pelo valor mínimo de 1000 Euros, mas foi também referida a sua transação por 2000 Euros para a sua venda, não sendo, no entanto, um valor que permita um lucro comparável com o de outras raças equinas, "Com o Garrano, é um bocado por carolice".

Em termos de ajudas monetárias, os entrevistados referiram diferentes valores usufruídos pelos criadores, desde 200 a 600 Euros por animal, e que se torna um contributo importante para a manutenção da sua exploração. Porém, enquanto uns referem que se não fosse o subsídio, não havia quem os criasse, outros dizem que, mesmo em prejuízo, há pessoas que gostam de ter um Garrano "como quem gosta de ter um cão ou um gato". Quanto aos serviços prestados pelo Garrano, desde batismos a passeios a cavalo e em charrete, os preços variam entre 8 e 120 Euros.

A venda destes animais para carne não é muito usual, mas quando praticada surge da venda direta dos poldros ao desmame, por 50 a 75 Euros, pelo criador a negociantes, geralmente talhantes, ou a comerciantes que fazem posteriormente a sua revenda, e é mais direcionada para o mercado espanhol. Alguns produtores também referiram terem vendido poldros nestas condições, mas por valores mais elevados, na ordem dos 250-300 Euros.

Embora o estrume de Garrano não seja muito apreciado, a sua venda em tratores de 2 toneladas rende 100 Euros.
Os concursos de Garranos também ajudam a tirar algum rendimento, através de prémios que recebem.

3.3. Análise sintética da exploração do Garrano

O diagnóstico obtido através da análise à informação recolhida via inquérito, complementada com a breve recolha de literatura sobre o tema, está sintetizado no formato de análise SWOT no Quadro 4, e estruturado por dimensão ambiental, económica e social.
De forma esquemática e sintética, o desequilíbrio entre os pontos fortes e oportunidades relativamente às debilidades e ameaças apresentadas permitem evidenciar o potencial positivo verificado com a exploração do Garrano. É, no entanto, implícito que este potencial toma forma se enquadrado numa estratégia concertada de valorização dos produtos (bens ou serviços) obtidos, que se tenta enunciar no ponto seguinte.

Quadro 4. Diagnóstico da sustentabilidade da raça Garrana

	Forças	*Debilidades*	*Oportunidades*	*Ameaças*
Dimensão ambiental	• Património genético • Características de rusticidade e de adaptação à montanha • Consome e aproveita recursos endógenos não valorizados • Controlo do mato através do pastoreio animal • Baixo encabeçamento animal • Não dependente de recursos externos	• Regressão do efetivo • Cruzamento dos animais com outras raças • Baixa taxa de sobrevivência de jovens	• Gestão da biomassa mais efetiva do que outras espécies • Redução de fogos florestais • Manutenção da paisagem e ecossistemas • Conservação da biodiversidade • Manutenção e valorização de espaços agroflorestais abandonadas • Extensas áreas de matos em terrenos comunitários	• Raça em vias de extinção • Predadores (lobo)
Dimensão económica	• Diversidade de produtos/serviços • Baixos custos de produção • Subsídios à atividade	• Baixo rendimento económico • Taxa de mortalidade elevada dos animais jovens • Associativismo débil	• Integração e complemento do sistema produtivo agroflorestal • Reconhecimento das mais valias económicas que proporciona • Criação de valor (turismo, desporto, saúde, agricultura, ambiente) • Raça apoiada por medidas Comunitárias	• Substituição por raças mais produtivas • Subsídios à atividade
Dimensão social	• Enraizado na tradição étnica, costumes e património cultural • Regime de exploração • Paixão dos criadores pelos Garranos	• Regressão na participação de atividades agrícolas • Condições pobres de bem-estar animal	• Reconhecimento da importância da raça animal • Diferentes iniciativas e projetos de apoio ao Garrano • Existência de uma Associação para desenvolvimento e proteção da raça • Criação potencial de emprego • Participação em atividades de turismo, desporto, saúde, paisagem • Melhoria das condições de vida das populações	• Diminuição da população rural • Envelhecimento dos criadores

3.4. Atividades para a valorização do Garrano

Na literatura consultada e através das entrevistas realizadas, verificam-se algumas iniciativas e estratégias desenvolvidas que visam a defesa e proteção desta raça, em função do protagonismo do Garrano nos contextos sintetizados no Quadro 4. No Quadro 5 listam-se algumas dessas iniciativas, que deverão ter contribuído para o acréscimo de 44% do efetivo, entre 2010 e 2019 (Quadro 1), sendo, no entanto, o número de Garranos ainda insuficiente para que a raça perca a classificação de "em risco de extinção".

Quadro 5. Iniciativas desenvolvidas para a proteção e valorização do Garrano

Iniciativa	Objetivo	Fonte
Criação da Associação de Criadores de Equinos de Raça Garrana (ACERG)	Entidade fundada em 1990, responsável pelo registo zootécnico e livro genealógico da raça.	Leite (2012)
Candidatura do Garrano a Património Nacional	Lançada em 2009, no decurso da Feira do Cavalo, em Ponte de Lima. Visa contribuir para a manutenção de um recurso biológico insubstituível integrando, num conceito holístico, perspetivas produtivas, genéticas, ambientais, sociais e culturais, evitando a tendência regressiva de uma raça autóctone e reforçando o orgulho e a identidade de um povo.	Brito (2011)
Prémio Internacional de Investigação do Garrano - Fundação Caixa Noroeste	Prémio bienal, a Projetos e/ou Estudos Científicos relativos à Raça Garrana, apoiado pela Fundação Caixa Noroeste	Brito (2011)
I Congresso Internacional do Garrano	Realizado em 2011, com o objetivo de demonstrar a importância e a necessidade em se definirem políticas de salvaguarda duma das três raças equinas autóctones existentes em Portugal.	Alves (2012)
Medida Manutenção de Raças Autóctones em risco	Apoio monetário que visa contribuir para a melhoria da viabilidade das explorações em zonas rurais com poucas alternativas, para a melhoria do ambiente e da paisagem rural, tendo em conta os sistemas extensivos a que estão associadas. Estas explorações pecuárias são exemplo da multifuncionalidade na atividade agrícola e constituem um contributo indispensável para os sistemas de produção em equilíbrio com o ambiente, pelo que importa promover a conservação *in situ* destes recursos genéticos animais autóctones, designadamente os que estão em risco de extinção.	MAR (2015)
Projeto Percursos do Homem e do Garrano	Visa aproximar o Garrano das populações e visitantes, conferindo-lhe um novo protagonismo na fruição turística e de lazer dos nossos espaços naturais de excelência e promovendo a divulgação das características, habitat e potencialidades da raça.	CMVC (2019)

Neste sentido, devido à importância do Garrano e seu potencial contributo ao nível ambiental, económico e social, apresentam-se de seguida os desafios e oportunidades, recolhidas através da fase de inquirição e enquadradas nas análises desenvolvidas nos pontos anteriores. Estes elementos visam constituir-se como integradores de uma estratégia de valorização do Garrano, tendo por base a reinvenção das funções do animal nos modos de vida, aspirações e necessidades das novas gerações.

1. Integrar o Garrano nos sistemas de exploração agroflorestais já existentes, para que haja complementaridade do ponto de vista económico e ambiental, sem grandes diferenças ao nível das práticas de maneio utilizadas pelo criador;
2. Rentabilizar e fomentar o empreendedorismo na oferta de serviços do Garrano através do aproveitamento do seu potencial em modalidades equestres e outras atividades de desporto, de saúde (hipoterapia), de turismo e também ambientais;
3. Integrar na cadeia de valor os diversos produtos (bens e serviços) já existentes e os que podem ser desenvolvidos com o sistema produtivo do Garrano, acompanhado de esquemas que permitam reconhecer o valor associado ao produto (caso de animais vivos; caso da carne para consumo; caso dos serviços prestados);
4. Desenvolver estratégias de marketing concertadas e associadas ao território, envolvendo os vários atores interessados na cadeia de valor e no desenvolvimento e proteção da raça;
5. Desenvolver estudos e projetos, de âmbito científico, que permitam reconhecer o valor, qualidades e aptidões do Garrano e permitir melhor adaptação das aptidões de cada espécie e raça ao contexto da sua utilização;
6. Promover iniciativas de sensibilização e divulgação da raça junto da população em geral.

4. CONCLUSÕES

De uma forma geral, a utilização do Garrano foi-se tornando residual ao longo dos tempos e, com esse facto, acompanhou-a uma desvalorização que vem desmotivando os criadores e empresários. Problemas como o lobo, o despovoamento das zonas rurais e substituição

das atividades existentes por outras mais rentáveis, têm acentuado a situação atual do cavalo Garrano. Surge, assim, a necessidade de refletir seriamente sobre as capacidades e oportunidades que a exploração destes animais apresenta, no sentido de identificar os seus potenciais benefícios. Será, porventura, necessário um debate mais participado entre diversas entidades, públicas e privadas, para valorizar a raça e maior proveito das suas aptidões.

São já exemplos os seus benefícios para a sustentabilidade ambiental, com efeitos positivos na defesa da floresta contra incêndios e manutenção dos ecossistemas e da biodiversidade; as suas mais valias económicas através da rentabilização da prestação dos seus serviços; e seus efeitos na melhoria das condições de vida das suas populações.

Após a síntese do diagnóstico efetuado em torno do Garrano e seus serviços, sistema de exploração, custos e benefícios, consideramos que a conceção de uma estratégia de valorização destes animais só poderá ser atingida na medida em que se observe uma intervenção multidisciplinar, integrada e sustentável nas dimensões coletiva, histórico-cultural, económica, ambiental e social.

A **dimensão coletiva**, ocupará um lugar central. Consideramos que se trata de um aspeto que tem que ser reformulado em termos de atuação, de modo a ajustar-se às expetativas dos criadores e empresários e outras entidades públicas e privadas. Trata-se, portanto, de desenvolver uma metodologia *bottom-up* que vá de encontro aos interesses e expectativas dos envolvidos e que seja capaz de criar um dinamismo coletivo favorável e sustentável para todos, assim como, para a preservação, promoção e valorização dos Garranos.

Tratando-se de um património genético vivo com significado histórico-cultural associado que importa proteger e valorizar, entende-se que a **dimensão histórica/cultural** também deverá estar presente apostando-se em ações de sensibilização, destacando as suas raízes históricas, a sua importância ecológica e ambiental e as potencialidades inerentes aos serviços que podem ser desenvolvidos numa perspetiva mais económica e de empreendedorismo. Uma ideia paralela seria a de estabelecer uma Rota do Garrano, que ajudasse a valorizar e a promover a raça e contribuísse ao mesmo tempo para a sua proteção e preservação. Esta iniciativa estaria, indubitavelmente, relacionada com o restante património histórico, cultural, gastronómico e paisagístico da região do solar do Garrano.

Numa **dimensão mais económica**, importa considerar as iniciativas de empreendedorismo que podem ser desenvolvidas com o Garrano, necessárias à criação de riqueza e à manutenção dos atores que dela dependem. Desde serviços agroambientais, como a gestão de biomassa combustível direcionada para espaços devidamente identificados, passando pelo turismo de natureza, com passeios equestres, até à participação em diversas modalidades equestres, como a atrelagem e a iniciação à equitação, ou o uso desta raça para fins terapêuticos, existe um leque de potenciais usos a dar ao Garrano. Este tipo de serviços mais específico, designadamente o pastoreio destes animais nos espaços florestais, é, atualmente, considerado como uma externalidade positiva. Quer isto dizer, que se trata de uma consequência positiva que deriva do facto dos animais pastorearem determinadas áreas, não sendo, porém, contabilizado o importante serviço que prestam na manutenção da paisagem, na redução do risco de incêndio e na preservação de habitats florísticos e faunísticos num determinado território. Está, assim, também inerente a **dimensão ambiental** que passa por garantir que o Garrano é parte da solução na preservação da paisagem e de ecossistemas importantes, que garantem o equilíbrio ecológico de um determinado território. Esta realidade tem exemplo na iniciativa desenvolvida pela Associação Transumância e Natureza que, na Reserva da Faia Brava (Vale do Côa), vem desenvolvendo há cerca de 15 anos a esta parte, um programa de introdução desta espécie nos 1000 ha de território que estão sob sua gestão (informação obtida por inquérito).

Finalmente, e porque o Homem é parte integrante do território, tudo o que foi referido anteriormente, pode justificar e fundamentar a **dimensão social** da estratégia, na medida em que se observará um forte contributo das diferentes iniciativas para a dinamização do tecido económico local e regional, o incentivo ao turismo de natureza destas regiões (onde o potencial é enorme) e à fixação cada vez maior da população em zonas demograficamente desfavorecidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M.A. (1994). Bases Agroecologicas para una Produccion Agrícola Sustentable. *Agricultura Técnica* 54(4): 371-386.

ALVES, J. (2012). Nota de Editor. In I Congresso Internacional do Garrano. Candidatura a Património Nacional, Livro de Atas. N. Brito e J. Alves (coord). ATAHCA –

Associação de Desenvolvimento das Terras Altas do Homem, Cávado e Ave, p. 7-9. Disponível em http://garrano.ipvc.pt/files/livro_atas.pdf.

BRITO, N. (2011). Intenção de candidatura do Garrano a Património Nacional. IPVC. Disponível em http://garrano.ipvc.pt/ (acesso em 06 setembro 2019).

BRUBAKER, L. e UDELL, M.A.R. (2016). Cognition and learning in horses (Equus caballus): What we know and why we should ask more. Behavioural Processes 126: 121-131. https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.03.017.

CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (CMVC, 2019). Garrano. Disponível em http://www.garranos.pt/pt/conhecer/territorio (acesso em 15 julho 2019).

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (CCE, 2001). Ambiente 2010: o Nosso Futuro, a Nossa Escolha. Sexto Programa de Acção em Matéria de Ambiente. Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2001) 31 final. Bruxelas, 89 p.

ESQUIVEL, C.E.G. (1998). Evaluation of Sustainability in Dairy Cattle Production Systems. Thesis of Doctor. London, University of London.

LEITÃO, N. (2009). O Garrano, o pequeno cavalo das serras do Norte de Portugal. Disponível em http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=23&cid=4672&bl=1&viewall=true (acesso em 15 julho 2019).

LEITE, J. (2012). A Raça Equina Garrana. In I Congresso Internacional do Garrano. Candidatura a Património Nacional, Livro de Atas. N. Brito e J. Alves (coord). ATAHCA – Associação de Desenvolvimento das Terras Altas do Homem, Cávado e Ave, p. 30-49. Disponível em http://garrano.ipvc.pt/files/livro_atas.pdf.

LEITE, J. (2019). Equinos – Raça Garrano. SPREGA – Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais. http://www.sprega.com.pt/conteudo.php?idesp=equinos&idraca=Garrano (acesso em 06 setembro 2019).

MARTA-COSTA, A.A. (2010a). Agricultura Sustentável I: Conceitos. *Revista de Ciências Agrárias*, XXXIII (2): 61-74.

MARTA-COSTA, A.A. (2010b). Sustainability Study for the Rearing of Bovine Livestock in Mountainous Zones. *New Medit* IX (1), 4-12.

MARTA-COSTA, A.; TORRES-MANSO, F. e TIBÉRIO, L. (2012). Sustainability Diagnosis of an Agroforestry System. *Regional Science Inquiry Journal*, IV (2): 111-124.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO MAR (MAM, 2015). Portaria nº. 55. Diário da República, 1.ª série, N.º 41, 27 de fevereiro de 2015, p. 1217-1222.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MAOTDR, 2006). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. Relatório disponível em http://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_Relatorio.pdf

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO (2018). Regulamento (UE) 2018/848 de 30 de maio de 2018 relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.o 834/2007 do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia L 150, de14/06/2018, p. 1-92.

Reis, P.; Rolo, J.; Coelho, I.; e Belo, C.C. (2014). *Sistemas agroflorestais em Portugal continental: Parte I: economia e distribuição geográfica*. Revista de Ciências Agrárias, 37(2): 113-121.

SILVA, J. (2012). As assimetrias regionais em Portugal: análise da convergência versus divergência ao nível dos municípios. Dissertação de Mestrado em Economia, Mercados e Políticas Públicas. Universidade do Minho. Disponível em http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/22795/1/Jos%c3%a9%20Manuel%20Ferreira%20da%20Silva.pdf

SILVA, E. e MARTA-COSTA, A.A. (2013). The needs for building sustainable farming systems: issues and scope. In A. Marta-Costa & E. Silva (Eds), *Methods and procedures for building sustainable farming systems: Application in the European context*, (pp. 1-5). Springer Editions.

SOUKIAZIS, E. e ANTUNES, M. (2004). A evolução das disparidades regionais em Portugal ao nível das NUTS III. Uma análise empírica com base nos processos de convergência. Disponível em: http://www.apdr.pt/siteRPER/numeros/RPER06/portugues/art04.pdf

SOUSA, J. e MARTA-COSTA, A.A. (2016). Evolução da Sustentabilidade em explorações bovinas do Norte de Portugal. In A.A. Marta-Costa; M.L. Tibério & R. Payan (Org.), *Raças Autóctones no Espaço Ibérico: Um Recurso Sustentável*, (17-24). Vila Real: UTAD.

VIEGAS, M. e ANTUNES, M. (2012). Convergence at local level: An exploratory spatial analysis applied to the portuguese municipalities. Disponívelem: http://www.apdr.pt/congresso/2012/pdf/SESSION_C2.pdf

ESADR
2019

TC7 ~ Ambiente e recursos naturais





Propriedade Intelectual, Biodiversidade Amazônica e o Registro de Patentes de Recursos da Floresta

MATHEUS MOREIRA DIAS DA SILVA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
diasmatheusmoreira@gmail.com
MARCIA REGINA GABARDO DA CAMARA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
mgabardo@sercomtel.com.br
CARLOS EDUARDO CALDARELLI
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
carlos.caldarelli@gmail.com
TEREZINHA SARACINI CIRIELLO MAZZETTO
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
saracini@uel.br
MARCIA GONÇALVES PIZAIA
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil
pizaia@uel.br

Resumo

O objetivo do presente trabalho de pesquisa é analisar como ocorreu ao longo dos anos a pesquisa e o registro de patentes de produtos e processos derivados de insumos do bioma amazônico. À luz da teoria institucionalista, o artigo discute os mecanismos de propriedade intelectual e patentes e realiza uma pesquisa bibliométrica, descritiva e quantitativa para delinear o panorama do registro de patentes de produtos e processos derivados de espécies nativas amazônicas. Concluiu-se que o ambiente institucional brasileiro promove um protagonismo das universidades e institutos de pesquisa na bioprospecção no bioma amazônico, o que foge do padrão mundial, em que as empresas privadas são as pioneiras no registro de patentes de produtos derivados da Amazônia. Ademais, as transformações no arranjo institucional brasileiro e internacional ao longo da história, bem como o acúmulo de pesquisa sobre os produtos amazônicos, fez com que o desenvolvimento de produtos e o registro de patentes tenha um crescimento exponencial a partir da virada do milênio.

Palavras-chave: Patentes. Amazônia. Ambiente institucional.

Abstract

The aim of this research is to analyze how the research and the registration of patents of products and processes derived from the Amazonian biome have occurred over the years. In the light of institutionalist theory and the entire economic debate that surrounds intellectual property and patent mechanisms, and from a descriptive and quantitative bibliometric research, this study outlines the panorama of patenting of products and processes derived from native species the Amazon. The use of this application has the purpose of providing evidence of the contribution of different

agents, regulatory frameworks and the institutional environment for development in biotechnology based on inputs from the Amazon. The conclusion is that the Brazilian institutional environment promotes a leading role of universities and research institutes in bioprospecting in the Amazonian biome, which escapes the world standard, where private companies are the pioneers in the registration of patents for products derived from the Amazon. In addition, the transformations in the Brazilian and international institutional arrangement throughout history, as well as the accumulation of research on Amazonian products, has made product development and patent registration exponential growth since the turn of the millennium.

Keywords: *Patents. Amazônia. Institutional Environment.*

1 INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica é a maior floresta tropical do mundo. A região é distribuída entre nove países da América do Sul, tendo o Brasil sua fatia majoritária. Representa 5% da superfície terrestre, 40% do território da América do Sul e 20% da disponibilidade mundial de água. Além disso, conta com o maior rio de água doce do mundo, o Rio Amazonas, que drena por volta de 7.000.000 km² de terras, e tem uma vazão de 200.000m³ por segundo (NOBRE, 2011). Com uma flora que conta com uma diversidade de aproximadamente 40.000 espécies, o que representa 10% das plantas do planeta, abriga mais de 5.500 espécies de animais entre peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (WWF, 2017). É, de fato, um extenso e rico fenômeno da natureza.

A biodiversidade amazônica presta diversos serviços à população mundial, ao contribuir para o sequestro de carbono, estimado em torno de 850 milhões de toneladas de carbono por ano, ou em resultados mais modestos, uma tonelada de carbono por hectare anualmente (NOBRE, 2011). Outro serviço ambiental de suma importância que é prestado pela Floresta Amazônica é a chamada evapotranspiração, em que são transferidas dos aquíferos à atmosfera 20 bilhões de toneladas de água por dia, mediante a transpiração das árvores. Ou seja, a evapotranspiração amazônica lança na atmosfera mais água que o próprio Rio Amazonas, 17 bilhões de toneladas de água por dia (NOBRE, 2011). Esse é o processo que garante um bom nível pluviométrico no Centro-Oeste e Sudeste brasileiro, segundo Boers *et al*. (2017), que influencia toda a questão hídrica e os seus desdobramentos (inclusive produtividade agrícola).

Segundo o INPE (2018), cerca de 13% da Floresta Amazônica foi desmatada, o

que equivale aos territórios do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná e Espírito Santo. Hoje existem diversas propostas de exploração sustentável, ou alternativas ao desmatamento, por exemplo o pagamento por serviços ambientais. A Floresta Amazônica é um fenômeno da natureza quando o tópico é biodiversidade. Só no que se refere à vegetação, a Amazônia Legal possui uma diversidade de 495 gêneros arbóreos (IBGE, 2003, p. 48).

No ano de 2016, a indústria farmacêutica brasileira faturou R$85,3 bilhões, a situando como 8ª maior do mundo (INTERFARMA, 2017). A expectativa é que o gasto mundial em medicamentos alcance o montante de US$1,5 trilhão em 2021 (IQVIA INSTITUTE, 2017). Já o setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) no Brasil teve um faturamento de R$45 bilhões no ano de 2016, enquanto que no mercado mundial, foi consumido no mundo o montante de US$444 bilhões, sendo o Brasil o 4º maior mercado consumidor (6,6% do total) (ABIHPEC, 2017). Além do grande público consumidor e de um futuro promissor no mercado de medicamentos e HPPC, outra vantagem da pesquisa e desenvolvimento de biotecnologia é a possibilidade de patenteamento do produto ou processo gerado.

O objetivo geral do artigo é analisar c a evolução ao longo dos anos a pesquisa e o registro de patentes de produtos e processos derivados de insumos do bioma amazônico. Para tanto, discutiram-se as oportunidades e desafios da biodiversidade amazônica; identificou-se e mapeou-se os principais princípios ativos do bioma amazônico; verificou-se a evolução do número de patentes solicitado e garantido e as principais instituições beneficiadas no Brasil e nos principais institutos de patentes. Procura-se dar atenção especial aos agentes dessa dinâmica, destacando sua participação e contribuição no processo, e como os marcos regulatórios podem ter interferido no processo. A hipótese do estudo a ser testada é: H1: o ambiente institucional brasileiro e o bioma amazônico são favoráveis à pesquisa e desenvolvimento de produtos derivados de princípios ativos da floresta, além do registro de patentes por parte do setor público, universidades, empresas privadas nacionais e empresas privadas internacionais.

O presente trabalho é composto por cinco seções, contando com essa introdução. A seção seguinte é destinada à revisão de literatura, onde serão abordadas as oportunidades e desafios da biodiversidade amazônica. A terceira seção é composta pela

metodologia da pesquisa, contendo a tipologia de pesquisa, a seleção das espécies de interesse para o estudo e a seleção das fontes de pesquisa. A quarta seção é composta pelos resultados e discussões, e na quinta seção, o trabalho é concluído.

2. Oportunidades e Desafios da Biodiversidade Amazônica

A biodiversidade brasileira é uma extensa biblioteca para bioprospecção, que pode ser entendido como a busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos, que tenham potencial econômico e, eventualmente, levam ao desenvolvimento de um produto (SACCARO JÚNIOR, 2011). Essa é, de forma geral, uma das principais maneiras de se avaliar a possibilidade de exploração econômica da biodiversidade. Hoje, os produtos naturais descritos foram isolados ou registrados a partir de menos de 10% da biodiversidade do mundo. Não obstante, o Brasil é apresentado como um país megadiverso, com mais de 200.000 espécies catalogadas, o que representa 20% da flora mundial (SANT'ANA, ASSAD *apud* FUNARI & FERRO, 2005). Ou seja, apenas 10% da biodiversidade mundial é usada em produtos naturais, e 20% dessa flora está no Brasil. Esses fatos oferecem ao Brasil um fértil campo para desenvolvimento em biotecnologia.

Uma grande fonte de conhecimento, também abundante no Brasil, sobre o manejo da biodiversidade e seu uso em fármacos é o chamado "conhecimento tradicional" (ou conhecimento dos povos originários). A Organização Mundial da Saúde reconhece que o conhecimento tradicional sobre produtos da biodiversidade é um importante instrumento no desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos para o combate de doenças que assolam as populações dos países em desenvolvimento.

O Ministério do Meio Ambiente estima que os povos indígenas do Brasil dominem o manejo e aplicação medicinal de 1300 plantas brasileiras (SILVEIRA, 2003). Esses números corroboram com o elevado potencial brasileiro em bioprospecção e potencial de desenvolvimento de uma forte matriz industrial baseada em biotecnologia, mercado em constante expansão. O mercado farmacêutico movimenta cerca de 320 bilhões de dólares anualmente e desse montante, estima-se que 25% dos fármacos empregados atualmente nos países industrializados advêm de produtos

naturais (YUNES, CALIXTO *apud* FUNARI & FERRO, 2005).

Dessa forma, o caminho da biotecnologia mostra-se altamente rentável ao país, haja vista o vultoso mercado mundial de fármacos e a ascensão dos produtos naturais. Entre as características dos produtos amazônicos estão: não-exclusividade e não-rivalidade dos serviços ambientais, na ausência de incentivos aos proprietários dos estabelecimentos para a manutenção da mata nativa, ocorre extração mineral e natural, e do uso da terra para a produção agropecuária, que desde a década de 70 são fontes de recursos financeiros aos produtores Não obstante, o campo da bioprospecção e desenvolvimento de produtos derivados de plantas (fitoterápicos, suplementos alimentares, cosméticos, etc) se mostra amplamente favorável ao Brasil, que é uma nação rica em sua biodiversidade. Entretanto, essa vantagem comparativa não tem sido aproveitada no Brasil, pois o país tem atuado como mero comprador de tecnologia importada ou pagador de *royalties* a laboratórios estrangeiros (VOGT *apud* FUNARI & FERRO, 2005). Uma das possíveis explicações é efeito deletério que os acordos internacionais de marcas, patentes e propriedade intelectual, negociados no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), provocam sobre os países em desenvolvimento.

3 Procedimentos Metodológicos

Quanto à Tipologia de Pesquisa, este estudo se tipifica como uma abordagem quantitativa do problema, ao analisar os fatos em números de modo a classificá-los e analisá-los, ou seja, pode se tornar objetivo através de observação sistemática (KAUARK, *et al.,* 2010, p. 27). Quanto aos objetivos, a pesquisa adota uma abordagem descritiva, de forma a identificar a evolução do registro de patentes de produtos e processos derivados de insumos amazônicos e qual foi a participação de distintos agentes econômicos em todo esse processo. A pesquisa é de natureza descritiva, pois se propõe a observar, registrar, analisar e ordenar dados, sem a interferência do pesquisador, de modo que se descubra a frequência com que um evento ocorre, sua natureza, suas características, causas e a relação com outros fatos (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.52).

Este trabalho é um estudo que versa a respeito de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). E utiliza métodos métricos da informação, baseados na bibliometria, que pode ser compreendida como o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada que, a partir de modelos e medidas matemáticas, propõe-se dar suporte a previsões e gerar informações para tomada de decisão (BUFREM e PRATES, 2005, *apud* MARICATO, 2010, p. 67). A proposta da bibliometria é observar como diferentes agentes se comportaram no processo de registro de patentes a partir de espécies selecionadas, estudando a organização de setores científicos e tecnológicos e identificando os atores, suas relações e tendências (OKUBO, 1997; SPINAK 2001, *apud* YANAI, 2012, p. 59).

3.1. Seleção de Espécies de Interesse para o Estudo

São diversos os trabalhos que mapeiam espécies dos biomas brasileiros com potencialidades econômicas. O critério de seleção deste trabalho foi baseado no "Projeto Plantas do Futuro", que buscou identificar espécies dos biomas brasileiros com potenciais econômicos. Em 2006, o referido projeto pesquisou 800 espécies, sendo selecionadas 70 espécies nativas da Amazônia que passaram a compor a lista prioritária do bioma durante o "*Workshop* de Avaliação e Seleção de Espécies de Plantas do Futuro da Região Norte" (REGIÃO..., 2006 *apud* YANAI, 2012).

A justificativa para esta pesquisa encontra raízes no comércio de medicamentos e produtos HPPC. Para tanto, um recorte foi realizado na seleção das plantas, selecionando-se as espécies dos grupos "medicinais" e "oleaginosas". É importante ressaltar essa opção, para justificar o uso da Lista Prioritária da Amazônia, do "Projeto Plantas do Futuro". Foi incluída na lista a Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*), por sua vultosa expressividade comercial. A relação das 30 espécies de plantas selecionadas e seus respectivos nomes comuns (nome vulgar) são apresentados no Quadro 1.

Para mapear os produtos e processos registrados a partir das selecionadas espécies, foi necessário adotar uma taxonomia para as diferentes sinonímias para classificar os organismos biológicos. Utiliza-se o termo sinonímia quando duas ou mais distintas nomenclaturas de espécies se referem ao mesmo organismo. Para tal, a base de

dados com a listagem das espécies aqui selecionadas foi composta por suas sinonímias.

Quadro 1 – Lista de espécies selecionadas para a pesquisa

Nome Científico	Nome vulgar
Brosimum acutifolium	Mururé-Pagé
Brosimum utile	Mururé
Calophyllum brasiliense	Jacareúba
Carapa guianensis	Andiroba
Cissus sicyoides	Cipó-Pucá
Copaifera reticulata	Copaíba
Costus spicatus	Canarana
Dalbergia ecastaphyllum	Verônica
Hymenaea courbaril	Jatobá
Myrcia sphaerocarpa	Pedra-Ume-Caá
Physalis angulata	Camapú
Piper callosum	Elixir Paregórico
Uncaria guianensis	Cipó-de-Tracuá
Astrocaryum vulgare	Trucumá do Pará
Attalea speciosa	Babaçu
Bactris gasipaes	Pupunha
Elaeis oleifera	Dendê Amazônico
Mauritia flexuosa	Miriti, Buriti
Oenocarpus bacaba	Bacabas
Oenocarpus bataua	Patauá
Theobroma grandiflorum	Cupuaçu
Virola surinamensis	Ucuuba, Virola
Bertholletia excelsa	Castanha do Pará
Euterpe oleracea	Açaí
Croton cajucara	Sacaca
Cyperus articulatus	Pripioca
Dipteryx Odorata	Cumaru
Hyptis Crenata	Salsa-do-Marajó, Salva
Piper aduncum	*Pimenta Longa*
Protium heptaphyllum	Breu-branco, Breubranco-do-campo

Fonte: adaptado de Região... (2006) *apud* Yanai (2012)

O glossário de sinonímias foi construído a partir da plataforma *The Plant List*, que reúne informações de mais de 14 bancos de registro de plantas e organismos. Para não enviesar os resultados não foi vinculada às sinonímias da espécie Verônica (*Dalbergia ecastaphyllum*) o termo "Ver?nica" ("?" é em função do acento circunflexo), pois muitas espécies, que não a *Dalbergia ecastaphyllum*, têm o termo incluso no nome.

O universo desta pesquisa abrange os documentos de patentes de produtos e processos derivados das espécies amazônicas listadas no Quadro 1. A fonte de dados selecionada para a coleta utiliza dados bibliográficos de documentos de patentes de diversas instituições de vários países - *Espacenet* do Escritório Europeu de Patentes,

Google Patents, vinculado ao Escritório Americano de Patentes, entre outros. Utilizou-se a base de dados do portal *Derwent Innovations Index* (DII), em consonância com expoentes trabalhos referenciais (YANAI, 2012; MARICATO, 2010) e porque oferece ao trabalho resultados mais robustos dada abrangência internacional com informações padronizadas desde 1963.

4 Resultados e Discussões

Verificou-se a participação de cada uma das espécies selecionadas nos registros de patentes de produtos e processos no mundo e observou-se grande variedade nos segmentos dos registros: desde elementos utilizados em alimentícios, até compostos que integram a cadeia de polímeros. Na Tabela 1 somam-se 1840 registros.

Tabela 1 – Registros por espécies (geral)

Espécie	Registros	Frequência	Acumulado
Açaí	536	29.13%	29.13%
Castanha do Pará	461	25.05%	54.18%
Copaíba	164	8.91%	63.10%
Cupuaçu	143	7.77%	70.87%
Andiroba	94	5.11%	75.98%
Miriti, Buriti	79	4.29%	80.27%
Camapú	70	3.80%	84.08%
Ucuuba, Virola	42	2.28%	86.36%
Babaçu	38	2.07%	88.42%
Jatobá	35	1.90%	90.33%
Dendê Amazônico	25	1.36%	91.68%
Cumaru	21	1.14%	92.83%
Pedra-Ume-Caá	14	0.76%	93.59%
Pimenta-Longa	13	0.71%	94.29%
Pupunha	13	0.71%	95.00%
Patauá	11	0.60%	95.60%
Sacaca	10	0.54%	96.14%
Priprioca	10	0.54%	96.68%
Cipó de Tracuá	9	0.49%	97.17%
Jacareúba	8	0.43%	97.61%
Breu-Branco	8	0.43%	98.04%
Canarana	7	0.38%	98.42%
Bacabas	7	0.38%	98.80%
Trucumá do Pará	6	0.33%	99.13%
Salva-do-Marajó	6	0.33%	99.46%
Cipó-Pucá	4	0.22%	99.67%
Verônica	3	0.16%	99.84%
Mururé	2	0.11%	99.95%
Mururé-Pagé	1	0.05%	100.00%
Total	1840	100%	

Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index* (2018).

A análise de dados revelou que 210 resultados referiam-se a patentes já contabilizadas. Ou seja, são produtos que em sua descrição referenciam-se a mais de uma espécie do glossário selecionado. Portanto, quando foram utilizadas todas as espécies e suas respectivas sinonímias como termo de busca, de forma simultânea, foram encontrados 1630 registros de patentes correspondentes.

As espécies que mais geraram registros de patentes foram aquelas com maior apelo comercial: Açaí e Castanha-do-Pará. Ambas espécies, juntas, são responsáveis por mais da metade das patentes que, em algum momento, tem uma composição derivada das plantas selecionadas. Além disso, a única espécie que não apresentou nenhum registro foi o Elixir Paregórico (*Piper callosum*). Definidas quais são as espécies que mais se desdobraram em produtos patenteados, observam-se quais foram as organizações que mais se dedicaram a esse processo. Para tal, como *proxy*, foram observados os nomes dos depositantes dos registros. Os resultados e o país de origem da organização, são sintetizados na Tabela 2.

O processo de invenção pode envolver diversas organizações. É elevado o número de organizações que trabalham com P&D em rede, ou seja, cada etapa do desenvolvimento de uma tecnologia seria exercida por um agente diferente. Assim, pode ser tendencioso estabelecer as organizações da Tabela 2 como os principais catalizadores no processo de bioprospecção na Amazônia.

Por isso que admitiu-se chamar esse item como uma *proxy*, ou seja, como um indicativo: as organizações que depositaram os registros, desempenham um vultoso papel no desenvolvimento da patente. Esse papel pode ser traduzido em alocação de capital financeiro, capital intelectual ou, por exemplo, em infraestrutura.

Dito isso, a organização que mais detém patentes sob o recorte utilizado é a Natura, companhia brasileira de itens de HPPC. E não é a única empresa brasileira que figura entre as 10 maiores depositantes: em quarto lugar figura o INPA, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, órgão ligado ao Ministério do Meio Ambiente fundado em 1952, e em décimo está a USP, Universidade de São Paulo, uma das maiores instituições de ensino e pesquisa da América Latina.

Dos depositantes destacados na Tabela 2, figuram três organizações públicas: INPA, USP e Universiti Putra Malaysia, das quais, duas são universidades. E quanto à

localização, duas são as empresas europeias (Alemanha e França), duas norte-americanas (EUA e Canadá) e três asiáticas (China, Japão e Malásia). Além disso, é conveniente também relacionar o supracitado resultado com a compreensão da hélice tríplice da inovação, que advoga no sentido de que o protagonismo da inovação é desempenhado pela interação universidade-indústria-governo.

Tabela 2 – Registros por depositantes

Depositante	Registros	País
NATURA COSMETICOS AS	25	Brasil
HENKEL CO AG KGAA	21	Alemanha
LOREAL AS	21	França
INPA INST NACIONAL PESQUISAS DA AMAZONIA	17	Brasil
JINSHANMEI BIOTECHNOLOGY CO LTD	15	China
LION CORP	12	Japão
UNIV PUTRA MALAYSIA	12	Malásia
KAY INC MARY	11	EUA
SEMBIOSYS GENETICS INC	11	Canadá
UNIV SAO PAULO USP	10	Brasil
Outros	1475	
Total	**1630**	

Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index (2018).*

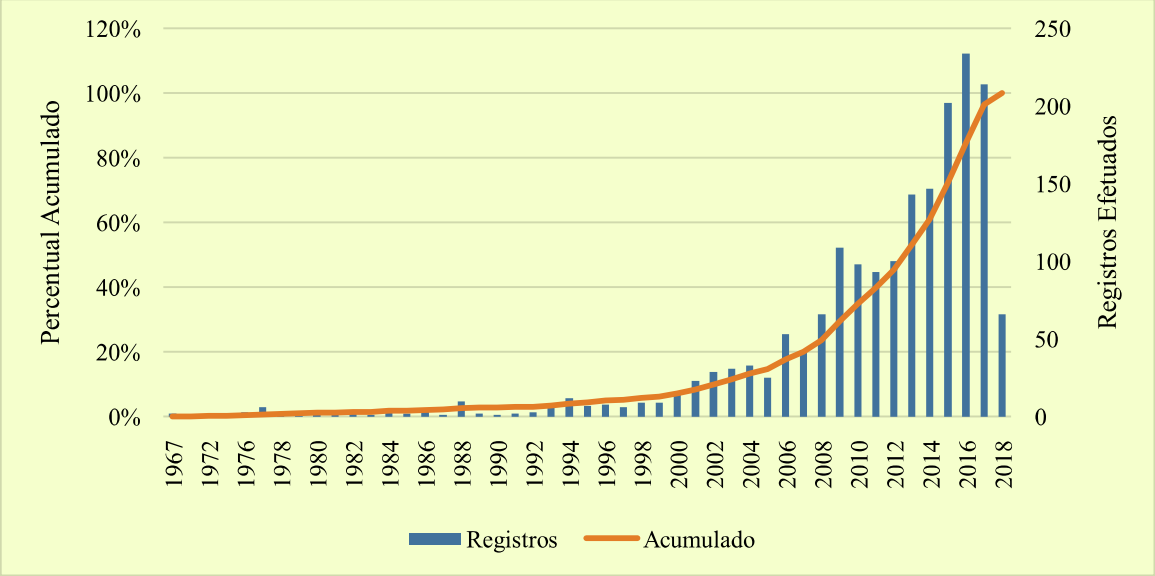
O Gráfico 1 sintetiza o histórico de registros de patentes em número absoluto por ano e em percentual acumulado. A primeira patente do escopo definido foi registrada em 1967, portanto, onde a série começa. Entretanto, 90% dos registros se concentram nos últimos 16 anos (a partir de 2002).

Algumas são as sugestões do motivo pelo qual a série tem esse crescimento exponencial: a) a teoria do desenvolvimento prospectivo advoga nesse sentido, de que o registro e divulgação de patentes incentivam a pesquisa de novas tecnologias derivadas das primeiras, portanto, a bioprospecção teria esse comportamento exponencial; b) conforme esclarece Pizzo (2016), observa-se um maior protagonismo do governo brasileiro a partir de 2000, o que também pode ter promovido um incentivo em P&D.

Os resultados dos últimos dois anos são inconsistentes pois, pois as bases de dados que compõem o banco do DII podem apresentar certo atraso na publicação de patentes registradas recentemente. Um resultado que é de grande valia para o objetivo do presente trabalho é observar qual a origem dos registros de patentes. Tal fato possibilita vislumbrar quais são os desenhos institucionais que, em tese, promovem P&D em CT&I. Entretanto, a base de dados não oferece a origem dos depositantes. E

essa informação também tenderia a ser enviesada, uma vez que o processo de pesquisa e desenvolvimento em tecnologias em geral não é linear e pode ser realizado simultaneamente em diversas localidades do mundo. Por exemplo, uma empresa multinacional que tem sua sede situada na Suíça, mas pertence à um grupo chinês, que mantém laboratórios de pesquisa em reservas no Pará e tem convênios com universidades dos EUA. Dessa forma, estabelecer qual é a origem da pesquisa é uma tarefa um tanto quanto turva.

Gráfico 1 – Acumulado de registros ao longo dos anos



Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index (2018).*

Para transpor esse obstáculo, tomou-se como *proxy* a informação de qual instrumento de proteção à propriedade intelectual a patente está resguardada. O objetivo dessa observação é a avaliação da efetividade dos instrumentos de concessão de patentes no mundo em incentivar o progresso tecnológico. Essa tarefa não é suficiente para se estabelecer a condição institucional do país na relação com P&D em linhas gerais, mas é competente em avaliar a eficiência do instrumento de proteção. A Tabela 2 apresenta as empresas que aparecem como maiores depositantes de registros de patentes, mas apenas uma empresa é situada nos Estados Unidos (Mary Kay INC.).

Quanto a proteção à propriedade intelectual, o instrumento com maior referência é o dos Estados Unidos (USPTO). Muitos países e seus sistemas de proteção nacionais,

aderiram ao acordo internacional TRIPS, a exemplo do sistema chinês de concessão de patentes, o europeu e o brasileiro. Como advoga a teoria institucional, são plurais os condicionantes desse *status*: ambiente empreendedor, desenho do sistema de concessão de patentes, educação da população, desempenho econômico. O desempenho do INPI é considerado muito lento e o sistema de concessão de patentes brasileiro figura como o mais atrasado no mundo demorando oito anos para a análise e publicação de um registro, e detém 225 mil processos em atraso. (BRASIL É O..., 2018)

Mesmo sob essas condições, o Brasil ainda apresenta um bom resultado evidenciado pela Tabela 3. Logo, o Brasil poderia ser melhor ranqueado caso o INPI apresentasse um aumento em produtividade. A ineficiência do sistema de concessão de patentes brasileiro não é suficiente para desenquadrar o Brasil da lista de protagonistas no registro em patentes acerca de produtos derivados de espécies amazônicas.

O estudo revela o potencial do sistema de proteção à propriedade intelectual em oferecer uma espécie de pagamento por serviços ambientais, com o objetivo de compensar os custos de oportunidade pela manutenção da floresta nativa. Essa dedução fundamentou-se no fato do mercado de medicamentos e HPPC movimentar vultosos fluxos financeiros pelo mundo, e que em linhas gerais se beneficia muito da bioprospecção em solo amazônico.

Tabela 3 – Registros por instrumentos de proteção

País	Registros	Frequência	Acumulado
Estados Unidos	927	17.57%	17.57%
Patent Cooperation Tready	741	14.04%	31.61%
China	515	9.76%	41.38%
European Patents	513	9.72%	51.10%
Brasil	445	8.43%	59.53%
Japão	388	7.35%	66.89%
Austrália	268	5.08%	71.97%
Coréia do Sul	264	5.00%	76.97%
Canadá	236	4.47%	81.44%
França	138	2.62%	84.06%
Outros	841	15.94%	100.00%
Total	5276	100%	

Fonte: Elaboração própria, com base em Derwent Innovations Index (2018).

Logo, procura-se observar em quais áreas de conhecimento que mais se desdobraram em produtos as espécies amazônicas selecionadas. Para essa tarefa, os

resultados são sintetizados na Tabela 4. As áreas de conhecimento que se destacam são aquelas em que estão inseridos produtos referentes à HPPC e medicamentos. São os grupos: química, farmácia/farmacologia, microbiologia aplicada à biotecnologia.

Tabela 4 – Registros por área de conhecimento

Área de Conhecimento	Frequência
Chemistry	85.50%
Pharmacology Pharmacy	45.34%
Biotechnology Applied Microbiology	39.67%
Food Science Technology	32.33%
Polymer Science	29.92%
Instruments Instrumentation	19.93%
Engineering	19.56%
Agriculture	13.94%
Materials Science	3.15%
Energy Fuels	2.84%
Metallurgy Metallurgical Engineering	1.48%
Computer Science	1.29%

Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index* (2018).

A Tabela 5 mostra as plantas que mais se desmembraram em produtos registrados internamente. Dos 1840 registros observados em nível global, 22,82% são resguardados pelo instrumento brasileiro de proteção à propriedade intelectual. As cinco primeiras posições se mantêm - açaí (19,05% dos registros), copaíba (13,81%), cupuaçu (12,86%), andiroba (12,62%) e castanha do Pará (11,0%) As cinco espécies acumulam mais que 70% dos registros no INPI (referente ao recorte definido) e seis as espécies não apresentam registros no órgão brasileiro (mururé, mururé-pagé, salva-do-marajó, trucumá do Pará, elixir paregórico e cipó-pucá).

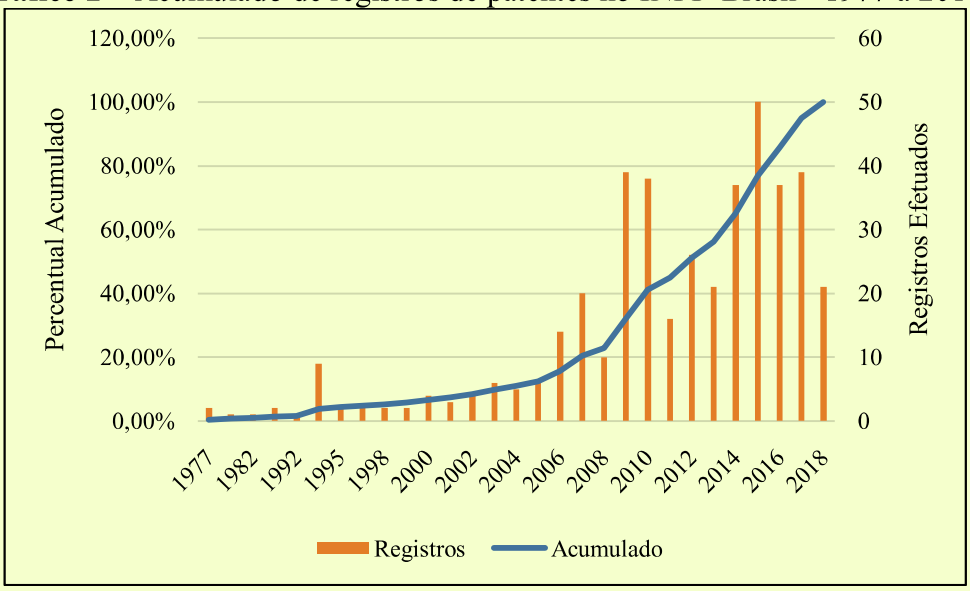
Tabela 5 – Registros depositados no INPI por espécies

Espécies	Registros	Frequência	Acumulado
Açaí	80	19.05%	19.05%
Copaíba	58	13.81%	32.86%
Cupuaçu	54	12.86%	45.71%
Andiroba	53	12.62%	58.33%
Castanha do Pará	50	11.90%	70.24%
Miriti, Buriti	31	7.38%	77.62%
Babaçu	15	3.57%	81.19%
Jatobá	13	3.10%	84.29%
Pupunha	12	2.86%	87.14%
Ucuuba, Virola	9	2.14%	89.29%
Outros	45	10.71%	
Total	**420**	**100%**	

Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index (2018).*

No que se refere à trajetória, conforme o Gráfico 2, os registros mais antigos no Brasil são datados de 1977; mas, assim como o padrão global, observa-se maior intensidade nos registros a partir da virada do milênio. No Brasil, 90% das patentes foram depositadas nos últimos 14 anos da série em função da sequência de iniciativas governamentais no que se refere ao incentivo ao progresso tecnológico no Brasil, mas ainda é necessário melhorar tais esforços. Conforme Pizzo (2018), os esforços se intensificaram a partir do final da década de 90, mas os efeitos passaram a ser sentidos nos primeiros anos da década seguinte.

Gráfico 2 – Acumulado de registros de patentes no INPI -Brasil - 1977 a 2018



Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index (2018).*

Já no início do século existem algumas medidas de grande expressão, que podem ter sido as catalizadoras no processo de explosão em registros a partir de 2009. Por exemplo, em 2004 é promulgada a Lei da Inovação Tecnológica e em 2005 a expoente Lei do Bem. Os anos de 2005 e 2009 são os anos que apresentam maiores números de registros, com 39 e 50, respectivamente. O bom desempenho do ano de 2005, considerando o atraso da análise do INPI, sugere que os esforços realizados no final da década de 90 promoveram bons resultados. Já as observações do ano de 2009 são influenciados por todas as regulamentações desenhadas no início da década.

Para analisar a trajetória, é fundamental que algumas limitações sejam

levantadas. Primeiro, o INPI apresenta um grande atraso na análise e aprovação de patentes. Segundo, as bases que compõem o DII podem apresentar certa demora na disponibilidade dos dados. Dito isso, é tendencioso atribuir um resultado de um ano específico a algum arranjo institucional realizado anos anteriores, pois não se sabe ao certo quando a patente foi depositada e a tecnologia produzida.

Finalmente, cabe então apresentar quais são as organizações brasileiras que figuram como maiores detentoras de patentes derivadas dos produtos amazônicos. Na Tabela 6 são apresentados os dez primeiros colocados sob esse aspecto. Novamente, a organização que se estabelece como maior protagonista dessa tarefa é a Natura, empresa nacional de cosméticos. As nove empresas evidenciadas são organizações públicas: um instituto de pesquisa, uma fundação e sete universidades. Esse status se desvencilha do observado no resultado global, uma vez que apenas uma organização é do setor privado. Essa condição revela a baixa disposição das empresas nacionais em P&D, ficando a cargo do setor público, via universidades, o protagonismo em bioprospecção. Dentre as organizações públicas, três delas situam-se na região amazônica (INPA, UFPA e UFMA). As demais são grandes referências nacionais em ensino e pesquisa.

A Natura é uma empresa que tenta associar à sua imagem o bioma amazônico e a iniciativa em P&D. Dessa forma, a condição apresentada por essa empresa é conveniente com sua postura. A organização mantém o portal Natura Campus, que desde 2006 trabalha com pesquisas em rede, promovendo o compartilhamento e colaboração em pesquisas com mais de 250 pesquisadores no mundo todo, com foco em ciência, tecnologia e inovação (NATURA INOVAÇÃO, 2018).

Tabela 6 – Depositantes brasileiros com maiores registros

Depositante	Registros	Frequência
NATURA COSMETICOS SA	25	1.37%
INPA INST NACIONAL PESQUISAS DA AMAZONIA	17	0.93%
UNIVERSIDADE SAO PAULO USP	10	0.55%
UNICAMP UNIVERSIDADE ESTADUAL CAMPINAS	9	0.49%
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO JANEIRO UERJ	6	0.33%
FIOCRUZ FUNDACAO CRUZ OSWALDO	4	0.22%
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHAO	3	0.16%
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA	3	0.16%
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	3	0.16%
UNIVERSIDADE FUNDACAO BRASILIA	3	0.16%

Fonte: Elaboração própria, com base em *Derwent Innovations Index (2018)*.

A Natura mantém o Núcleo de Inovação Natura Amazônia (NINA), desde 2012, que realiza projetos para contribuir com a inovação e desenvolvimento na Amazônia, promovendo parceria com organizações correlatas, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, a Universidade Federal do Amazonas, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, além das comunidades extrativistas da região (NÚCLEO DE INOVAÇÃO..., 2018).

Já o INPA, instituto que figura como segunda maior organização brasileira no registro de patentes de produtos derivados da Amazônia, é um exponencial catalizador de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na região. A organização foi criada em 1952 e implementada em 1954, e que tem em sua coordenação de pesquisas a gerência de 4 outras coordenações, 4 programas institucionais, 4 projetos institucionais, 5 laboratórios temáticos, 7 Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia e um total de 66 grupos de pesquisa (INPA INSTITUCIONAL, 2018). Além disso, o INPA mantém quatro núcleos de pesquisas localizados no Acre, Roraima, Pará e Rondônia.

5 Considerações Finais

O presente trabalho investigativo se debruçou sobre o potencial biotecnológico do bioma amazônico. Para essa tarefa, foi tomado como objetivo o mapeamento da trajetória do registro de patentes derivadas de espécies amazônicas, e como as diferentes instituições vigentes moldaram os resultados ao longo dos anos. Para tal, foram observadas as patentes registradas no banco de dados da *Derwent Innovations Index*, tendo como recorte 30 espécies nativas do bioma amazônico. Após a extração e tabulação dos dados, algumas considerações podem ser destacadas.

Ainda é incipiente a exploração do potencial biotecnológico das espécies amazônicas, visto que em mais de 50 anos de pesquisas, apenas cerca de 1630 patentes foram registradas. Evidente que muito material científico foi produzido ao longo desses anos e, como advoga a teoria do desenvolvimento prospectivo, a produção de novas tecnologias deve ser crescente a cada ano que se passa. A prova de que o registro de patentes a respeito desses produtos é insuficiente é que mais da metade das observações se referem a apenas duas espécies (açaí e castanha-do-pará) e uma das espécies sequer

apresenta um produto patenteado. A justificativa de que o produto é por si só inviável de exploração é equívoca: uma vez que este foi mapeado como uma potencialidade amazônica, é porque o mesmo já é utilizado pelo conhecimento tradicional, em fitoterápicos, cosméticos ou perfumaria. Das 30 espécies apontadas como "plantas do futuro", 11 apresentaram menos que 10 registros de patentes.

No que se refere ao arranjo institucional e a resposta da produção de patentes derivadas das citadas espécies, observa-se que maior parte da exploração do potencial biotecnológico da Amazônia é feito por organizações dos Países Desenvolvidos. Essa observação deriva da condição de quais são os instrumentos de proteção à propriedade intelectual que mais resguardam patentes do recorte utilizado. Esse desenho é convergente com a crítica acerca dos acordos internacionais de harmonização, de que estes favorecem os países desenvolvidos. É logo após a instalação do TRIPS que o potencial tecnológico das espécies amazônicas passa a ser explorado de forma assídua.

Não é conveniente afirmar que o desenho do sistema de concessão de patentes brasileiro é o responsável pela supracitada condição, uma vez que muitas patentes da população definida são registradas junto ao INPI. Na verdade, é sugestivo supor que o ambiente de negócios brasileiro não tem sido competente em gerar novas tecnologias, pois os maiores detentores de patentes em solo nacional são universidades e centros de pesquisa públicos, mas no mercado internacional são empresas privadas. Logo, no padrão mundial as empresas privadas são mais eficientes em P&D, e o Brasil foge desse padrão.

Em termos de trajetória, é crescente o interesse nas espécies amazônicas no Brasil e no resto do mundo. Em ambos os casos, cerca 90% dos registros se acumula nos últimos 14 anos. É sugestivo propor que essa dinâmica seja uma resposta a uma série de condicionantes institucionais: conforme advoga a teoria do desenvolvimento prospectivo, o processo de P&D gera transbordamentos, uma vez que a publicação de uma tecnologia gera ciência para o desenvolvimento de tecnologias correlatas; em termos de desenho institucional, a partir de 1994 passa a vigorar o chamado TRIPS, e, em solo nacional, a partir da virada do milênio se observa um forte protagonismo do Governo Federal em propor medidas que incentivem o progresso tecnológico e a proteção à propriedade intelectual. Os resultados revelam um grande futuro para a

exploração do potencial biotecnológico da Amazônia.

Como limitação da pesquisa e sugestões para investigações futuras, os autores apontam a necessidade de observar a conversão em produtos monetizáveis as patentes que estão sob domínio das universidades públicas brasileiras. Ou seja, se a pesquisa das universidades tem transbordado para o setor privado ou, ao menos, tenha sido explorada economicamente. É conveniente também mensurar qual é o montante de capital gerado pelos produtos compostos por espécies amazônicas. E expandir o recorte para diferentes espécies além das plantas também enriqueceria o corpo de conhecimento. Por fim, o presente estudo pode ser utilizado como base para uma investigação da viabilidade do uso de pagamentos por serviços ambientais sobre as patentes como instrumento mitigador da exploração degradável da floresta amazônica.

Referências

ABIHPEC, **Panorama do setor 2017**. Disponível em: <https://abihpec.org.br/publicacao/panorama-do-setor-2017/>. Acesso em dez. 2017.

BRASIL É O CAMPEÃO DO ATRASO NA CONCESSÃO DE PATENTES, **Pequenas Empresas & Grandes Negócios**. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2018/04/brasil-e-o-campeao-do-atraso-na-concessao-de-patentes.html>. Acesso em jun. 2018.

BOERS, N., MARWAN, N., BARBOSA, H. M. J., KURTHS, J. A deforestation-induced tipping point for the South American monsoon system. **Scientific Reports**, v. 7, jan. 2017.

Derwent Innovations Index, Disponível em: <http://https://clarivate.libguides.com/webofscienceplatform/dii>. Acesso em mai. 2018.

FUNARI, C. S., FERRO, V. O. Uso ético da biodiversidade brasileira: necessidade e oportunidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 2, p. 178-182, jun. 2005.

IBGE, Geoestatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal. **Estudos e Pesquisas:** Informação Geográfica. Rio de Janeiro, n. 8, 2003.

INPA INSTITUCIONAL. Disponível em: <http://pesquisa.inpa.gov.br/index.php/institucional>. Acesso em jun. 2018.

INPE, Quanto já foi desmatado da Amazônia? **Portal de Acesso à Informação**. Disponível em: <http://www.inpe.br/acessoainformacao/node/461>. Acesso em jan. 2018.

INPI, **O Instituto Nacional de Propriedade Industrial**. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estrutura>. Acesso em abr. 2018.

INTERFARMA, **GUIA 2017**: Dados do Setor. Disponível em: <https://www.interfarma.org.br/guia/guia-2017/dados-do-setor>. Acesso em jan. 2018.

IQVIA INSTITUTE, **Medicines Use and Spending in the U.S.**: A review of 2016 and outlook to 2021. Disponível em: <https://www.iqvia.com/institute/reports/medicines-use-and-spending-in-the-us-a-review-of-2016>. Acesso em dez. 2017.

KAUARK, F. S., et al. **Metodologia de Pesquisa:** Um guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

MARICATO, J. M. **Dinâmica das Relações entre Ciência e Tecnologia**: estudo bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel. 2010. 378 f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação e Artes (ECA) da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

NATURA INOVAÇÃO. Disponível em: <https://www.natura.com.br/a-natura/inovacao>. Acesso em jun. 2018.

NOBRE, A. D. There is a river above us. *In*: **TEDxAmazonia**, 2011, Manaus. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=01jYiXbpnoE&t=597s>. Acesso em jul. 2017.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO NATURA AMAZÔNIA. Disponível em: <https://www.natura.com.br/a-natura/inovacao/nucleo-inovacao-natura-amazonia>. Acesso em jun. 2018.

PIZZO, G. 20 anos da Lei de Propriedade Industrial do Brasil: ações do INPI para mudança desse cenário. 23 set. 2016. Disponível em: <https://www.inovacao.unicamp.br>. Acesso em abr. 2018.

PRODANOV, C. C., FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico:** Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE, 2013.

SACCARO JUNIOR, N. L. **A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios:** disputas dentro e fora do Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: Brasília, 2011.

SILVEIRA, J. H., Uso da biodiversidade para produção de medicamentos. São Paulo: **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 25 jun. 2003.

YANAI, A. E. **Patentes de produtos naturais amazônicos:** análise do impacto da inovação tecnológica mundial. 2012. 153 f. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

WWF. **Por dentro da floresta amazônica**. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/bioma_amazonia/>. Acesso em jun. 2017.

A ESTRUTURA INSTITUCIONAL DE GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL: AVANÇOS E DESAFIOS[1]

JUNIOR RUIZ GARCIA
Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Av. Prefeito Lothário Meissner, 632, térreo
Jardim Botânico, Curitiba – PR
CEP: 80210-170
jrgarcia1989@gmail.com
ANDRESSA OLIVEIRA DE JESUS
Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Av. Prefeito Lothário Meissner, 632, térreo
Jardim Botânico, Curitiba – PR
CEP: 80210-170
andressaoliveira9822@gmail.com
.....

Resumo
Os avanços tecnológicos e científicos trazidos pelo atual modelo de desenvolvimento modificaram as formas de produção de bens, e consequentemente o padrão de consumo da sociedade. Porém, esses avanços ocorreram através do uso de recursos naturais e do lançamento de resíduos no meio ambiente. A partir da percepção sobre os danos causados ao ecossistema, resultantes de sua exploração desenfreada, deu-se início ao debate a respeito do desenvolvimento sustentável. Este debate resultou na criação de mecanismos, tais como as instituições, que auxiliam na internalização da dimensão ambiental na tomada de decisão dos agentes. Neste estudo propõe-se a apresentação e discussão sobre a estrutura institucional brasileira de gestão ambiental e sua relação com as organizações. O desenvolvimento do estudo ocorreu através de revisão bibliográfica sobre estrutura institucional, desenvolvimento sustentável, e gestão ambiental, e de levantamento de dados sobre as instituições de gestão ambiental do Brasil. Os resultados mostram a existência de instrumentos norteadores de relações políticas, econômicas e sociais entre os indivíduos para internalizar a dimensão ambiental na tomada de decisão, a fim de harmonizar as relações sociais e econômicas com a preservação ambiental. O levantamento de dados revelou a existência de um conjunto de regras formais, no formato de políticas nacionais e leis federais, que dispõem acerca da normatização e fiscalização da utilização dos recursos naturais, e que buscam construir um sistema integrado de gestão ambiental no Brasil. Este sistema, aliado as ONG'S (Organizações Não-Governamentais), que possuem notória participação na estrutura institucional de gestão ambiental brasileira, estaria alterando de maneira significativa a ação dos agentes econômicos, através de novos desafios para a produção e o consumo de bens e serviços na economia brasileira.
Palavras-chave: instituições; desenvolvimento sustentável; governança; meio ambiente.

[1] Desenvolvido no Projeto "Abordagem simultânea e inter-relacionada das dimensões de sustentabilidade para a melhoria da gestão de recursos hídricos: o caso da bacia do Rio Jundiaí", 2016-2021, financiado pelo Programa de Apoio à Pós-graduação e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Desenvolvimento Socioeconômico no Brasil (PGPSE) da Capes, edital nº 42/2014.

Abstract
The technological and scientific advances brought by the current model of development have modified the forms of production of goods, and consequently the consumption pattern of society. However, these advances have occurred using natural resources and the release of waste into the environment. From the perception of the damages caused to the ecosystem, resulting from their unbridled exploitation, the debate on sustainable development began. This debate resulted in the creation of mechanisms, such as institutions, that help with the internalization of the environmental dimension in the agents' decision-making. This study proposes the presentation and discussion regarding the Brazilian institutional structure of environmental management and its relationship with organizations. The study development was carried out through a bibliographic review on institutional structure, sustainable development, and environmental management, and data collection on environmental management institutions in Brazil. Results show the existence of instruments guiding political, economic and social relations among individuals to internalize the environmental dimension in decision-making in order to harmonize social and economic relations with environmental preservation. The data collection revealed the existence of a set of formal rules, in the format of national policies and federal laws, which regulate and control the use of natural resources, and which seek to build an integrated system of environmental management in Brazil. This system, together with NGOs (non-governmental organizations), which have a notable participation in the institutional structure of Brazilian environmental management, would be significantly altering the action of economic agents, through new challenges for the production and consumption of goods and services in the Brazilian economy.
Key words*: institutions. sustainable development; governance; environment.*

1. INTRODUÇÃO

A história revela que existe uma estreita relação de dependência dos seres humanos e da sociedade com o meio ambiente (IGBP, 2019; Mueller, 2007; Sachs, 2008). Essa relação é caracterizada pela profunda mudança no meio ambiente, como a mudança no uso das terras para a produção agropecuária e ocupação urbana, necessária para a produção de bens e serviços que contribuem para o bem-estar humano. Por um lado, o avanço do sistema capitalista aumentou a disponibilidade de bens e serviços; por outro, esse processo tem contribuído para a degradação da qualidade ambiental (IGBP, 2019; World Bank, 2019). Isto porque a produção e o consumo dependem da extração de recursos naturais que, de maneira inerente, resultam na geração de resíduos ou poluição (Andrade and Vale, 2014; Daly and Farley, 2011; Georgescu-Roegen, 1971). Além disso, a base

desse processo tem sido a utilização de recursos naturais não-renováveis, como o petróleo (IGBP, 2019; World Bank, 2019).

Em função do aumento na degradação ambiental e de seu impacto negativo sobre o bem-estar e o sistema econômico, na segunda metade do século XX inicia-se um movimento questionando o modelo econômico (Mueller, 2007; UN, 2019). As preocupações com os impactos da exploração dos recursos naturais e da poluição têm como marco a publicação do livro da Rachel Carson, Primavera Silenciosa, do relatório do Clube de Roma, Os limites do crescimento, e a realização da Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1972, a Conferência de Estocolmo (Maimon, 1992; Mota et al., 2008; Romeiro, 2012; Sachs, 2002).

Esses eventos colocaram na agenda política, da sociedade e da comunidade científica a necessidade de mudança do modelo econômico vigente, ancorado apenas no crescimento da produção econômica, para um que incluísse a dimensão ambiental. Neste sentido, a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum" em 1987 (Cmmad, 1991), teve destaque mundial ao apresentar a proposta de desenvolvimento sustentável, entendido como aquele que “atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas” (Cmmad, 1991, p. 9). Cabe destacar que no relatório são discutidas questões para o alcance do desenvolvimento sustentável, como a exploração dos recursos naturais não-renováveis, a minimização dos impactos negativos da utilização dos bens livres ou públicos e a definição de imperativos estratégicos para realização e políticas ambientais e desenvolvimentistas. A proposta de desenvolvimento sustentável foi reconhecida pelos países na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro (UN, 2019), marcando o início de um novo paradigma institucional, o Paradigma do Desenvolvimento Sustentável.

Sendo o Brasil um dos signatários da proposta de desenvolvimento sustentável, como tem sido a sua inclusão na estrutura institucional de gestão ambiental? Quais foram os avanços? Quais os desafios? Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é apresentar e discutir a estrutura institucional brasileira de gestão ambiental, com destaque para seus avanços, desafios e sua interface com a sociedade. Para isso, a realização do estudo conta com uma pesquisa bibliográfica e documental, a fim de buscar, compilar e analisar cada

uma das principais instituições de gestão ambiental do Brasil, além do mapeamento de sua estrutura institucional.

O trabalho está organizado em cinco seções, inclusa esta introdução. Na segunda seção é apresentada a revisão de literatura acerca do desenvolvimento sustentável e sua relação com a gestão ambiental. Na sequência é abordada a importância das instituições para a gestão ambiental e a promoção do desenvolvimento sustentável. Na terceira seção é apresentada a estrutura institucional de gestão ambiental no Brasil, acompanhada por uma reflexão sobre os avanços, desafios e sua interface com a sociedade. Por fim, as conclusões são apresentadas na última seção.

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E GESTÃO AMBIENTAL

A proposta de desenvolvimento sustentável tem contribuído para criar condições institucionais para um uso mais eficiente dos recursos naturais, incentivar um padrão de consumo mais consciente e desestimular o aumento da degradação ambiental (Romeiro, 2012). Como destacado, o relatório "Nosso Futuro Comum" (Cmmad, 1991) marca o início da discussão sobre desenvolvimento sustentável conduzida em grande medida pelas Nações Unidas. Contudo, o novo modelo colocou enormes desafios para a sociedade, por exemplo, como medir o desenvolvimento sustentável? Como incluir de maneira prática na tomada de decisão de produção e consumo ações sustentáveis? Na prática, a proposta de desenvolvimento sustentável pode ser vista como uma importante mudança institucional (Nobre and Amazonas, 2002).

As mudanças institucionais incluem (Cmmad, 1991): incorporação da dimensão ambiental na tomada de decisões; importância dos órgãos de proteção ambiental e gestão dos recursos naturais; ampliação da capacidade de identificação, avaliação e divulgação dos riscos e danos irreversíveis causados ao meio ambiente pelas atividades econômicas; protagonismo dos meios legais na resolução de problemas relacionados ao meio ambiente e gestão dos recursos naturais; importância das instituições financeiras para o financiamento de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável. Em resumo, a promoção do modelo de desenvolvimento sustentável implica em uma adequada estrutura de gestão ambiental.

A busca pela sustentabilidade do sistema socioeconômico passa pela definição de uma hierarquia de objetivos que considere a gestão econômico-ecológica (ambiental) na escala local, regional, nacional e global. A internalização do desenvolvimento sustentável por parte das empresas ocorreu de maneira heterogênea nos diferentes setores, tendo como principal impulso as pressões externas às firmas, que visavam a diminuição das emissões e desperdícios (Lustosa, 2018; Lustosa et al., 2018). Segundo a autora, a dificuldade para a adoção da gestão ambiental nas empresas foi a ideia de que reduziria os lucros e aumentaria os preços, tendo em vista o alto custo das tecnologias. Essa visão, contudo, sofreu mudanças ao longo do tempo, e as empresas começaram a ver a gestão ambiental como uma forma de reduzir custos e aumentar a sua eficiência.

Desse modo, a adoção da gestão ambiental nas empresas começou a acontecer, o que resultou em ganho de novos mercados e obtenção de vantagens comparativas de curto prazo (Lustosa, 2018). O sistema de Gestão Ambiental é definido como uma estrutura organizacional que evidencia para as empresas as avaliações e controles necessários a respeito dos impactos ambientais realizados por suas atividades (Lustosa, 2018). No Brasil, os sistemas de gestão ambiental adotados pelas empresas devem seguir as normas ISO 14001 e 14004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Barbieri, 2016; Donaire, 1999) e a legislação vigente nas diversas esferas públicas.

A gestão ambiental no setor privado leva em consideração o processo de produção, inovação e as estratégias das organizações (Corazza, 2007; Groenewegen and Vergragt, 1991). No processo produtivo a gestão ambiental é incorporada no respeito a legislação e de caráter voluntário a busca por certificações ambientais. No âmbito da inovação, a gestão ambiental auxilia no acompanhamento dos dispositivos legais, avaliação de produtos e de emissões e na definição de projetos. Por fim, a gestão ambiental está ampliando sua presença nas estratégias das empresas, seja pelas normas ambientais seja pelas exigências dos mercados consumidores (Corazza, 2007; Groenewegen and Vergragt, 1991).

A gestão ambiental pública corresponde as metas e instrumentos usados para mitigar os impactos das ações humanas e econômicas sobre o meio ambiente (Lustosa et al., 2018). O objetivo é moldar o comportamento de agentes públicos e privados quanto ao tratamento da dimensão ambiental em suas decisões, através de políticas explícitas ou

implícitas (Barbieri, 2016). O primeiro grupo tem influência direta nos recursos ambientais, enquanto o segundo não é especificamente voltado para questões ambientais, portanto, atua de maneira indireta sobre os recursos naturais.

As políticas explícitas realizadas são classificadas em: comando e controle, as quais compreendem as proibições, restrições e obrigações impostas aos agentes privados possuem alguma relação com o meio ambiente ; instrumentos econômicos que buscam influenciar o comportamento dos agentes via concessão de benefícios ou imposição de custos, tais como tributos, subsídios e de mercado (Barbieri, 2016; Lustosa et al., 2018). As implícitas são adotadas em políticas de educação e comunicação, na tentativa de incentivar mudanças no comportamento dos agentes em relação à questão ambiental (Lustosa et al., 2018). Em resumo, as políticas ambientais representam a institucionalização via setor público da gestão ambiental, mas também o setor privado pode compor essa estrutura a partir das exigências e a criação de mecanismos próprios, como as certificações.

3. AS INSTITUIÇÕES E A GESTÃO AMBIENTAL

Um elemento importante da estrutura institucional são as instituições, entendidas, em linhas gerais, como as "regras do jogo" (Green et al., 2009). Essas regras podem ser formais e informais (Tucker and Ostrom, 2009). A Constituição Federal e/ou Estadual, Lei Orgânica Municipal, Estatutos Ambientais, Resoluções, decisões do Poder Executivo e do Judiciário e contratos privados são exemplos de regras formais. As regras informais são seguidas de uma maneira geral sem sua formalização documental, tais como costumes ou consensos sociais. A definição de instituição mais importante é resultante do debate da Nova Economia Institucional, apresentada por (North, 1991, p. 97):

> Instituições são restrições humanamente concebidas que estruturam as interações políticas, econômicas e sociais. Elas consistem tanto em restrições informais (sanções, tabus, costumes, tradições, e códigos de conduta), quanto em restrições formais (constituições, leis, direitos de propriedade).

Cabe destacar que as instituições são "construídas" pela sociedade a fim de alterar a resposta comportamental dos agentes em determinado contexto físico-social. Em função

dos avanços na complexidade dos problemas, a sociedade tem utilizado diversas configurações de regras, mecanismos de monitoramento e de sanção a fim de influenciar o comportamento dos indivíduos (Green et al., 2009) e o comportamento coletivo. No caso da gestão dos recursos naturais, as instituições consolidadas podem ser importantes na determinação da dinâmica de uso e ocupação das terras, portanto, influenciando direta e indiretamente na qualidade ambiental (Tucker and Ostrom, 2009).

Na teoria institucional há um debate sobre a alocação dos recursos, de modo que os velhos institucionalistas veem na sua escassez uma provável fonte de conflitos, que deveriam ser resolvidos e/ou evitados por meio de restrições das ações individuais. A Velha Economia Institucional entende que as instituições sirvam para o controle coletivo via Estado, Igreja e famílias, de modo que essas ações sejam pautadas em estabelecimento de regras e punições, ou seja, por mecanismos de comando e controle (Cavalcante, 2014). A Nova Economia Institucional, por sua vez, utiliza-se das instituições para resolver os custos de transação econômica e os problemas causados pela racionalidade limitada dos agentes.

Embora o foco da economia institucional seja a organização industrial, a escolha pública e a história econômica, as instituições são importantes para o tratamento das questões ambientais. A abordagem da economia ecológica (Cavalcanti, 2010, 2004), por exemplo, volta-se a economia institucional para buscar elementos que expliquem o comportamento humano. Com a economia institucional é possível, também, identificar qual o papel das instituições nas ações coletivas e nos impactos que estas ações trazem ao meio ambiente. Deste modo, a abordagem institucional pode contribuir para a elaboração de mecanismos eficientes de gestão e de governança ambiental, tendo em vista os aparatos teóricos que esse campo de estudo possui (Ménard, 2011).

Contudo, o desafio da estrutura de gestão ambiental está fortemente associado as características de acesso comum da maioria dos recursos naturais. Segundo Tucker and Ostrom (2009), os recursos de acesso comum são aqueles em que é possível subtraí-los (exploração) livremente, para os quais a exclusão de usuários é difícil. Este tipo de recurso natural inclui: florestas, bacias hidrográficas, oceanos, recursos pesqueiros e a estratosfera. Considera-se ainda que os recursos de acesso comum sejam importantes (até mesmo imprescindíveis) para a manutenção da espécie humana e dos ecossistemas da

Terra, mas a sobre-exploração pode ameaçar a integridade do ecossistema global, algo presente na escala local e regional.

4. A ESTRUTURA DE GESTÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

A construção da estrutura institucional de gestão ambiental brasileira remonta do período colonial, mas vinculada ao direito da metrópole[2]. A partir dos anos 1930, com o Código de Águas (Decreto 24.643/1934) e Florestal (Decreto 23.793/1934) (Moura, 2016a) o país avança para uma estrutura própria de gestão ambiental (Resende, 2006). Ao longo do século XX leis, decretos e outros dispositivos legais foram criados para aperfeiçoar a gestão ambiental, sob a influência dos debates internacionais sobre a questão ambiental[3] (Moura, 2016a, 2016b; Resende, 2006).

Embora exista um conjunto de regras antes de 1988, o ponto de partida de organização das informações e análise da estrutura de gestão ambiental neste trabalho é a Constituição Federal de 1988, porque qualquer dispositivo legal que não esteja de acordo é considerado inconstitucional ou inválido. Assim, a estrutura de gestão ambiental brasileira deve estar em conformidade com a Constituição Federal. A dimensão ambiental está presente nos artigos 23 (incisos III, VI e VI); 24 (incisos VI, VII e VIII); 129 (inciso III); 170 (inciso VI); 186 (inciso II); 200 (inciso VIII); 220 (parágrafo 3º, inciso II); 225 da Constituição de 1988 (Brasil, 1988).

O artigo 23 define como competências comuns da União e unidades subnacionais, estados, do Distrito Federal e dos municípios, "proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológico" (Inciso III); "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas" (Inciso VI); "preservar as florestas, a fauna e a flora" (Inciso VII). Em seu artigo 24 está definida que União, estados e Distrito Federal legislam de maneira concorrente sobre "florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição" (Inciso VI); "proteção ao patrimônio [...] paisagístico" (Inciso VII); "responsabilidade por dano

[2] A respeito do Direito Ambiental no período colonial brasileiro ver Resende (2006).
[3] Sobre a evolução da legislação federal na temática ambiental ver quadro 1 em (Moura, 2016a).

ao meio ambiente, [...] e paisagístico" (Inciso VIII). As funções do Ministério Público estão no artigo 129, e incluem "promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção [...] do meio ambiente [...]" (Inciso III).

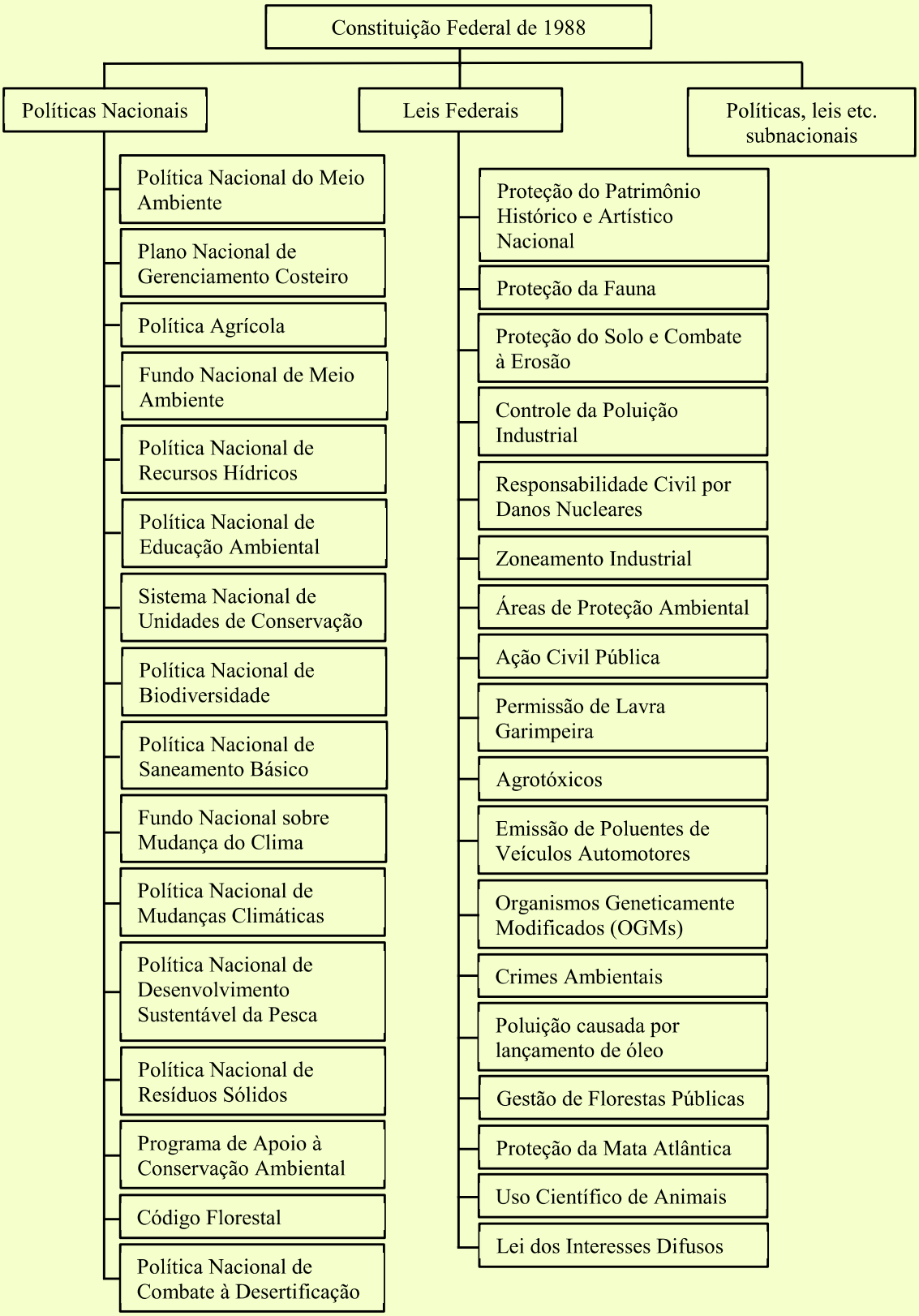
Definidas as competências e responsabilidades, o artigo 170 apresenta os princípios da ordem econômica, tais como "defesa do meio ambiente [...]" (Inciso VI). O artigo 186 trata da função social da propriedade rural, a qual deve selar pela "utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente" (Inciso II). Inclusive o sistema único de saúde (SUS) deve "colaborar na proteção do meio ambiente" (artigo 200, inciso VIII). A respeito da manifestação do pensamento (artigo 220), compete à Lei Federal "estabelecer os meios legais que garantam à pessoa e à família a possibilidade de se defenderem [...] da propaganda de produtos, práticas e serviços que possam ser noviços à saúde e ao meio ambiente" (inciso II). Por fim, o artigo 225 (capítulo VI – do meio ambiente) assegura que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". Esse conjunto de artigos revelam o caráter transversal da questão ambiental na sociedade e em suas estruturas institucionais. Esse aspecto inerente da gestão ambiental também revela a sua complexidade.

A estrutura de gestão ambiental envolve diversos elementos, tais como as regras formais – leis, decretos e outros dispositivos legais –, regras informais e atores, como governos (incluindo instituições públicas) e organizações da sociedade civil (associações e ONGs – Organizações Não-governamentais). Como a questão ambiental não respeita os limites políticos-administrativos, a estrutura de gestão ambiental envolve o governo federal e as unidades subnacionais (estados, distrito federal e municípios). Desse modo, a gestão ambiental deve ser cooperativa e solidária; além de estar presente em todos os setores da economia em função de sua transversalidade. O tratamento da questão ambiental, portanto, deve ser transversal entre as esferas de governos e setores econômicos conforme consta na Constituição Federal de 1988.

Em julho de 2019, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou o Painel Legislação Ambiental (MMA, 2019), contendo mais de 1.700 atos normativos. A ferramenta revela que o Brasil dispõe de dispositivos legais mais que suficientes para promover a adequada

gestão ambiental. Contudo, o desafio tem sido colocar em prática esse aparato legal em prol da melhoria da qualidade ambiental. Diante desse quadro legal, a figura 01 apresenta importantes dispositivos legais vinculados à esfera federal, os quais disciplinam todas as ações das esferas subnacionais, como o Distrito Federal, estados e municípios, além da atuação das instituições privadas e da sociedade civil no que se refere a questão ambiental no Brasil. Essa figura revela parte da estrutura institucional de gestão ambiental instalada no país, complementada pelas instituições públicas, tais como ministérios e autarquias, privadas, como certificadoras e de fiscalização, difusas, como a atuação via mercado por consumidores e empresas, e das organizações não-governamentais (ONGs).

Figura 1 – A Constituição Federal de 1988 e a Legislação Ambiental Federal



Fonte: preparado pelos autores com base em Brasil (2019) e Moura (2016).

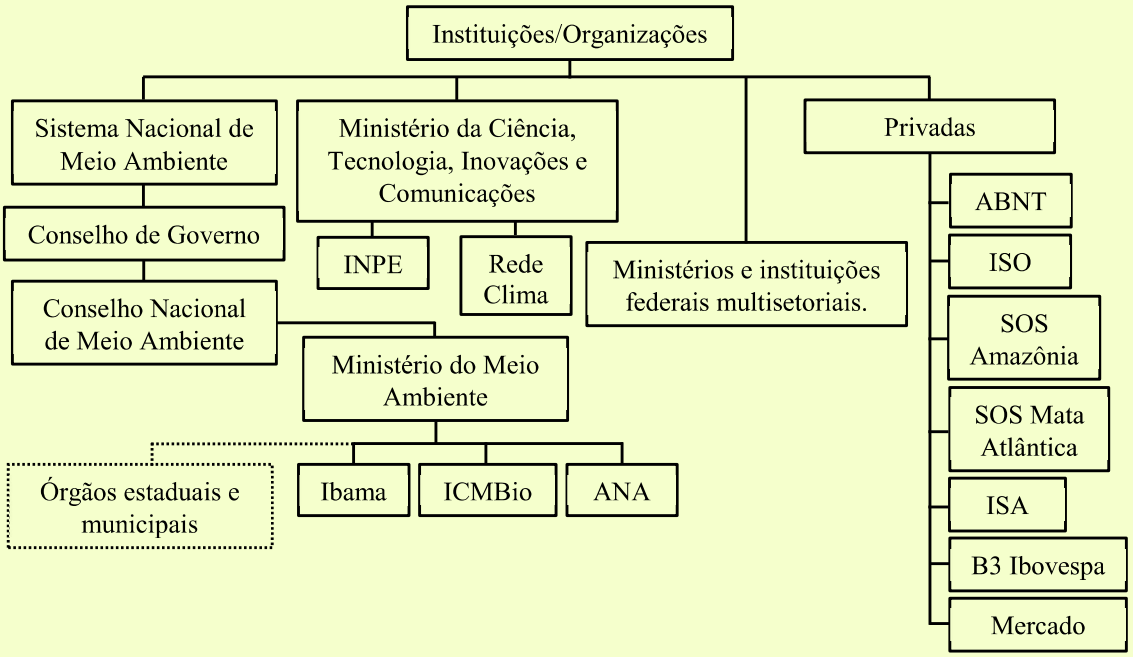
A estrutura apresentada na figura 1 é fundamental para entender a dinâmica da gestão ambiental brasileira. Como o Brasil é uma federação, as unidades subnacionais, o Distrito Federal, estados e municípios têm autonomia para legislar sobre as questões ambientais conforme seus interesses (Moura, 2016a) e a luz da Constituição Federal. Por um lado, a implementação das políticas federais depende da adesão dos entes subnacionais. Assim, a efetividade da estrutura de gestão ambiental depende da cooperação e, em alguns casos, da solidariedade entre os entes federativos. Por outro, na ausência de dispositivo federal, as unidades subnacionais podem definir sua própria ação. O estado de São Paulo, por exemplo, definiu sua Política de Recursos Hídricos em 1991, enquanto a Política Nacional foi definida em 1997.

Essa estrutura tem como paralelo o cenário internacional, porque a execução das políticas definidas por instituições multilaterais depende da adesão dos países. Essa característica é crítica, uma vez que a questão ambiental não respeita limites político-administrativos. O questionável avanço no equacionamento da problemática ambiental desde os anos 1970 (IGBP, 2019; Marques, 2015) é reflexo da excessiva necessidade do voluntarismo do entes subnacionais e países em participar da estrutura de gestão ambiental.

Os resultados do levantamento mostram que a estrutura institucional brasileira de gestão ambiental é composta por uma quantidade considerável de instituições em formatos de Leis e Decretos-Lei. Dentre estas, há um número relevante de "Políticas Nacionais", que são as diretrizes para as ações do Poder Público acerca da gestão dos recursos ambientais presentes no território brasileiro. Esta legislação determina as medidas de preservação e manutenção dos recursos naturais de modo mais amplo, além de serem responsáveis pela criação dos órgãos de fiscalização atuantes na gestão ambiental brasileira. Ainda, existem as leis que são responsáveis por normatizar atividades que envolvem a utilização de recursos naturais – tais como pesca e agricultura, mineração etc.; e por dispor sobre as medidas punitivas acerca dos crimes ambientais.

Em paralelo às instituições e aquelas criadas pela legislação federal e das subnacionais, é notória também a presença de Organizações Não governamentais (ONGs) que atuam na preservação ambiental e de outras instituições privadas e públicas (Figura 2).

Figura 2 – Instituições (organizações) públicas e privadas de Gestão Ambiental no Brasil



Fonte: preparado pelos autores.

Com o quadro institucional completo; observa-se que sua composição inclui o aparato legal, além das instituições ou organizações encarregadas de implementar e monitorar as ações de gestão ambiental no Brasil. Na esfera pública a gestão tem sido conduzida pelo Sistema Nacional de Meio Ambiente, com destaque para o papel do Ministério do Meio Ambiente, como órgão executor da política nacional de meio ambiente, com apoio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e da Agência Nacional de Águas (ANA). Outras duas importantes instituições para a gestão ambiental brasileira são o Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE), responsável por auxiliar no monitoramento das florestas e do desmatamento nos biomas brasileiros, e o Serviço Florestal Brasileiro, agora vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

O setor privado também tem auxiliado na gestão ambiental brasileira, embora algumas instituições não tenham por objetivo a melhoria da qualidade ambiental. Neste aspecto cabe destacar o papel da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), da B3 Ibovespa e do Mercado, a partir das novas exigências ambientais dos consumidores individuais e institucionais. Com o objetivo da proteção ao meio ambiente o destaque é o

papel das ONGs, tais como *International Standard Organization* (ISO), SOS Amazônia, SOS Mata Atlântica, Instituto SocioAmbiental, entre outras. O papel do setor privado na gestão ambiental é fundamental, em função de sua complementariedade com as ações do setor público. Neste aspecto, as novas exigências dos consumidores têm proporcionado mudanças importantes no comportamento das empresas e dos próprios agentes públicos, como um vetor que tem impulsionado o debate e a adoção de medidas mais eficazes para promover a melhoria e a proteção da qualidade ambiental.

Apesar de todo avanço alcançado ao longo de décadas, em menos de seis meses o novo governo brasileiro promoveu um verdadeiro desmonte da estrutura institucional de gestão ambiental. Segundo (Trigueiro, 2019), "os seis meses do governo [...] já podem ser considerados os mais desastrosos da história da política ambiental brasileira". O governo brasileiro tem adotado medidas que contrariam o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, tais como: i) enfraquecimento do Ministério do Meio Ambiente; ii) revisão de 334 Unidades de Conservação sob o argumento de que não foram adotados critérios técnico em sua definição; iii) fim reservas legais a partir de projeto de lei; iv) redução na fiscalização do Ibama; v) publicização do local onde serão realizadas as ações de fiscalização do Ibama; vi) liberação de atividades turísticas em estações ecológicas; vii) demissão do presidente do ICMBio após ameaças do Ministro do Meio Ambiente; viii) nomeação de policiais do estado de São Paulo para diretorias do ICMBio; ix) desmonte da política climática; x) possível extinção do Fundo Amazônia; xi) intenção de autorizar a exploração de petróleo em Abrolhos; xii) intenção de reduzir as áreas preservadas conforme Código Florestal; xiii) questionamento do monitoramento do desmatamento na Amazônia realizado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais); xiv) entre outras.

Esse novo cenário tem colocado enormes desafios em termos da gestão ambiental e da manutenção e avanço da sua estrutura institucional. Diante de tal situação espera-se que a sociedade brasileira e internacional perceba as potenciais perdas sociais, ambientais e econômicas decorrentes de tal desmonte. O futuro da sociedade depende de barrar esse desmonte e reverter decisões já tomadas, como o enfraquecimento do Ministério do Meio Ambiente, instituição central da estrutura de gestão ambiental e no enfrentamento dos

desafios postos pelo Paradigma do Desenvolvimento Sustentável e pelas Mudanças Climáticas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura institucional de gestão ambiental brasileira assume como base a Constituição Federal de 1988. Essa característica é fundamental, porque permitiu internalizar a questão ambiental nas ações da sociedade. O panorama apresentado revelou que a estrutura de gestão ambiental é composta por Políticas Nacionais, Leis Federais e instituições e/ou organizações públicas e privadas, as quais são responsáveis pela implementação e o monitoramento das ações de gestão ambiental brasileira.

A atuação deste conjunto de instituições e organizações apresenta-se como um fator essencial para o alcance do desenvolvimento sustentável e criar incentivos econômicos e sociais para alterar o comportamento dos agentes. Essa dinâmica é visualizar a partir da gestão ambiental, fomentada e monitorada pelas instituições, na qual a capacidade humana de suprir suas necessidades presentes e futuras é assegurada. Para que essa atuação seja efetiva, a participação dos indivíduos, das firmas e do governo é essencial, sem a qual de nada adianta a complexa estrutura institucional de gestão ambiental.

Aos indivíduos cabe a reflexão acerca de suas reais necessidades e costumes, e os impactos ambientais causados por suas ações. As firmas devem refletir principalmente a respeito da sustentabilidade ambiental, e consequentemente econômica, das formas de produção. Embora seja evidente que os recursos ambientais não possam ser tratados como recursos produtivos infinitos, e que nenhum processo produtivo e consumo está livre da geração de resíduos. Por fim, o papel do governo deve ser entendido no sentido de disponibilizar aparatos de comando e controle, baseados em incentivos e de informação, e propiciar um ambiente favorável a eficiência desses mecanismos. Assim, o governo poderia estimular mecanismos de mercado voltados ao bom uso dos recursos naturais. A questão aberta é como garantir que a estrutura institucional de gestão ambiental contribua para a melhoria da qualidade ambiental brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, D.C., Vale, P.M., 2014. "Fronteiras planetárias" e limites ao crescimento: algumas implicações de política econômica. Rev. Iberoam. Econ. Ecológica 22, 69–84.

Barbieri, J.C., 2016. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos, 4ª. ed. Saraiva, São Paulo.

Brasil, 2019. Portal da Legislação [WWW Document]. Planalto. URL http://www4.planalto.gov.br/legislacao/ (accessed 7.17.19).

Brasil, 1988. Constituição Federal de 1988.

Cavalcante, C.M., 2014. A economia institucional e as três dimensões das instituições. Rev. Econ. Contemp. 18, 373–392. https://doi.org/10.1590/141598481833

Cavalcanti, C., 2010. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. Estud. Avançados 24, 53–67. https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100007

Cavalcanti, C., 2004. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. Ambient. Soc. 7, 149–158. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2004000100009

Cmmad, 1991. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum, Rio de Janeiro: FGV.

Corazza, R.I., 2007. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. RAE eletrônica. https://doi.org/10.1590/s1676-56482003000200006

Daly, H.E., Farley, J.C., 2011. Ecological economics : principles and applications. Island Press.

Donaire, D., 1999. Gestão Ambiental na Empresa, 2ª. ed. Atlas, São Paulo.

Georgescu-Roegen, N., 1971. The Entropy Law and the Economic Process, The Economic Journal. https://doi.org/10.2307/2231206

Green, G.M., Schweik, C.M., Randolph, J.C., 2009. Integrando disciplinas no espaço e no tempo: conceitos e abordagens úteis para estudos de mudanças de cobertura da terra, in: Ostrom, E., Moran, E.F. (Eds.), Ecossistemas Florestais - Interação Homem-Ambiente. Senac, São Paulo.

Groenewegen, P., Vergragt, P., 1991. Environmental issues as threats and opportunities

for technological innovation. Technol. Anal. Strateg. Manag. 3, 43–55. https://doi.org/10.1080/09537329108524031

IGBP, 2019. The Great Acceleration [WWW Document]. URL https://goo.gl/6Yy3v8 (accessed 4.22.19).

Lustosa, M.C.J., 2018. Industrialização, meio ambiente Inovação e Competitividade, in: May, P.H. (Ed.), Economia Do Meio Ambiente. Elsevier, Rio de Janeiro.

Lustosa, M.C.J., Canepa, E. miguel, Young, C.E.F., 2018. Política Ambiental, in: May, P.H. (Ed.), Economia Do Meio Ambiente. Elsevier, Rio de Janeiro.

Maimon, D., 1992. Ensaios sobre economia do meio ambiente, 1ª. ed. APED (Associação de Pesquisa e Ensino em Ecologia e Desenvolvimento), Rio de Janeiro.

Marques, L., 2015. Capitalismo e Colapso Ambiental, 1ª. ed. Editora da Unicamp.

Ménard, C., 2011. A new institutional economics perspective on environmental issues. Environ. Innov. Soc. Transitions. https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.04.002

MMA, 2019. Painel Legislação Ambiental [WWW Document]. Ministério do Meio Ambient. URL http://bit.do/e2bwD (accessed 7.17.19).

Mota, J.A., Gazoni, J.L., Reganhan, J.M., Teixeira, M., Silveira, D., Góes, G.S., 2008. Trajetória Da Governança Ambiental. Ipea.

Moura, A.M.M. de, 2016a. Trajetória da Política Ambiental Federal no Brasil, in: Governança Ambiental No Brasil: Instituições, Atores e Políticas Públicas.

Moura, A.M.M. de, 2016b. Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil: avanços e desafios, in: Moura, A.M.M. de (Ed.), Governança Ambiental No Brasil: Instituições, Atores e Políticas Públicas. IPEA, Brasília, pp. 111–145.

Mueller, C.C., 2007. Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente, 1ª. ed. Universidade de Brasília: FINATEC, Brasília-DF.

Nobre, M., Amazonas, M. de C., 2002. Desenvolvimento sustentável: a institucionalizaçao de um conceito, 1ª. ed. Ministério do Meio Ambiente: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaveis, Brasília-DF.

North, D.C., 1991. Institutions. J. Econ. Perspect. 5, 97–112. https://doi.org/10.1257/jep.5.1.97

Resende, K.M., 2006. Legislação florestal brasileira: uma reconstituição histórica.

Romeiro, A.R., 2012. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. Estud. Avançados. https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006

Sachs, I., 2002. Caminhos para o desenvolvimento sustentável, 2ª. ed. Garamond, São Paulo.

Sachs, J., 2008. A riqueza de todos: a construção de uma economia sustentável em um planeta superpovoado, poluído e pobre, 1ª. ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

Trigueiro, A., 2019. 15 pontos para entender os rumos da desastrosa política ambiental no governo Bolsonaro. G1 - Nat. Blog do André Trigueiro.

Tucker, C.M., Ostrom, E., 2009. Pesquisa multidisciplinar relacionando instituições e transformações florestais, in: Moran, E.F., Ostrom, E. (Eds.), Ecossistemas Florestais: Interação Homem-Ambiente. Senac, São Paulo.

UN, 2019. Conferences [WWW Document]. Sustain. Dev. Knowl. Platf. URL https://sustainabledevelopment.un.org/conferences (accessed 5.29.19).

World Bank, 2019. World Bank Open Data [WWW Document]. World Bank. URL http://data.worldbank.org/ (accessed 8.23.17).

A GOVERNANÇA NEXOS ÁGUA, ENERGIA E ALIMENTO E OS ESPAÇOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO BRASIL: UM ESTUDO APLICADO AO CONTEXTO DO SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA CANTAREIRA[1]

RAFAEL EDUARDO CHIODI
Universidade Federal de Lavras – Brasil / rafaelchiodi@ufla.br

Resumo
O nexos água-energia-alimento é uma abordagem que reconhece as interdependências entre os sistemas hídrico, energético e alimentar, e para que a gestão integrada destes seja eficiente e sustentável, propõe que ocorra dentro de processos de governança. No Brasil, os espaços de participação para a gestão de políticas públicas são potenciais para abrigar processos de governança nexos. Partindo desta concepção, o trabalho analisa um dos contextos mais críticos à segurança hídrica do país, a área dos mananciais do Sistema Produtor de Água Cantareira. Tal sistema abastece quase nove milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo. Nesse contexto, os nexos são compreendidos a partir das inter-relações entre a produção de alimentos (leite e carne), de bioenergia (lenha e carvão) e a segurança hídrica. Considerando a construção de um processo de governança nexos delimitado para tal contexto, o trabalho identifica os espaços públicos voltados à gestão participativa de políticas públicas rurais e ambientais e analisa se estes permitiriam comportar tal processo. Para a pesquisa foram analisados dados primários (entrevistas) e secundários (leis, documentos técnicos e atas de reuniões). Identificaram-se diferentes espaços públicos de participação: conselhos gestores municipais de meio ambiente e de desenvolvimento rural, conselhos gestores de unidades de conservação e comitês de bacias hidrográficas. Apesar de possuírem características alinhadas a um processo de governança nexos, como contarem com múltiplos atores, nenhum deles comportaria tal proposta. Além de não possuírem como escala exclusiva de atuação a área dos mananciais do Sistema Cantareira, estes espaços são orientados por objetivos específicos e não engajam os produtores de alimentos e de bioenergia. Construir um processo de governança nexos exigiria esforços para adequar tais espaços ou para criar outro ajustado a escala do sistema e que engaje os produtores rurais.
Palavras-chave: Nexos, água, energia, alimento.

Abstract
The water-energy-food nexus is an approach that recognizes the interdependencies between water, energy and food systems, and for their integrated management to be efficient and sustainable, proposes to occur within governance processes. In Brazil, the participation spaces for public policy management are potential to house attached governance processes. From this conception, the work analyzes one of the most critical contexts to the water security of the country, the area of the Cantareira Water Producer

[1] Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil pelo apoio financeiro.

System. This system supplies nearly nine million people in the São Paulo Metropolitan Region. In this context, the nexus is understood from the interrelationships between food production (milk and meat), bioenergy (firewood and coal) and water security. Considering the construction of a nexus governance process delimited for such context, the work identifies the public spaces focused on the participative management of rural and environmental public policies and analyzes if they would allow such process to be carried out. For the research were analyzed primary data (interviews) and secondary data (laws, technical documents and minutes of meetings). Different public spaces for participation were identified: municipal environmental and rural development management councils, conservation unit management councils and river basin committees. Although they have characteristics aligned to a linked governance process, such as involving multiple actors, none of them would support such a proposal. In addition to not having as their exclusive scale the area of Cantareira System water sources, these spaces are oriented by specific objectives and do not engage food and bioenergy producers. Building a connected governance process would require efforts to adapt such spaces or to create another system-scale and engage farmers.
***Key words**: Nexus, water, energy, food.*

1. INTRODUÇÃO

O nexos água-energia-alimento (*water-energy-food nexus*) pode ser entendido como as interações que ocorrem entre os sistemas humanos e naturais em torno destes recursos vitais. O foco nas interconexões entre estes recursos e sistemas subsidia a abordagem que propõe analisar contextos e transformá-los por meio de intervenções, almejando objetivos de sustentabilidade (Hoff, 2011; Flammini et al., 2014).

As intervenções com base nos nexos devem ocorrem dentro de processos de governança. A governança nexos pressupõe a existência de processos e instituições formais e informais que influenciam políticas e tomadas de decisão integradas entre os setores de produção de água, energia e alimento (Scott, 2017). A governança visa estabelecer, estruturar e organizar esferas de diálogos que promovam a participação e o engajamento de atores (Flammini et al., 2014). O diálogo entre os atores prescinde de espaços de participação que se constituam a partir de objetivos integrados, que sejam multisetoriais e abriguem múltiplos atores, além de atuarem em escalas adequadas e obterem alta intensidade de participação (Flammini et al., 2014; Benson et al., 2015).

No Brasil, tal abordagem está sendo mobilizada para oportunizar instrumentos para a gestão dos recursos naturais no contexto dos mananciais do Sistema Produtor de Água Cantareira. Este sistema abastece quase nove milhões de pessoas na Região Metropolitana

de São Paulo (RMSP), esta que é a região mais populosa, industrializada e economicamente importante do país. O volume de 33 m³/s de água é captado de uma área de drenagem de cerca de 228 mil hectares, englobando o território de quatro municípios do estado de Minas Gerais e oito do estado de São Paulo (Uezu et al., 2017).

Neste cenário, o nexos água-energia-alimento remete as inter-relações que ocorrem no âmbito do uso e da ocupação do solo. Em 2011, a área dos mananciais do Sistema Cantareira estava ocupada em 46% do seu total por pastagens, e em 16% por monoculturas de eucalipto (Uezu et al., 2017). A pastagem é a base para a pecuária bovina que produz leite e carne, e as monoculturas de eucalipto se destinam prioritariamente a produção de carvão e lenha. Além de atividades centrais à economia rural, estas afetam aspectos da segurança hídrica regional (Chiodi et al., 2019).

Devido à relevância do Sistema Cantareira para a segurança hídrica da RMSP, inúmeras ações para a conservação dos recursos naturais se direcionaram à sua área de contribuição, muitas acontecendo dentro de processos participativos. Este cenário abriga uma multiplicidade de instituições e de atores que se encontram em distintos espaços públicos de participação, atuando na implementação destas ações (Chiodi et al., 2019).

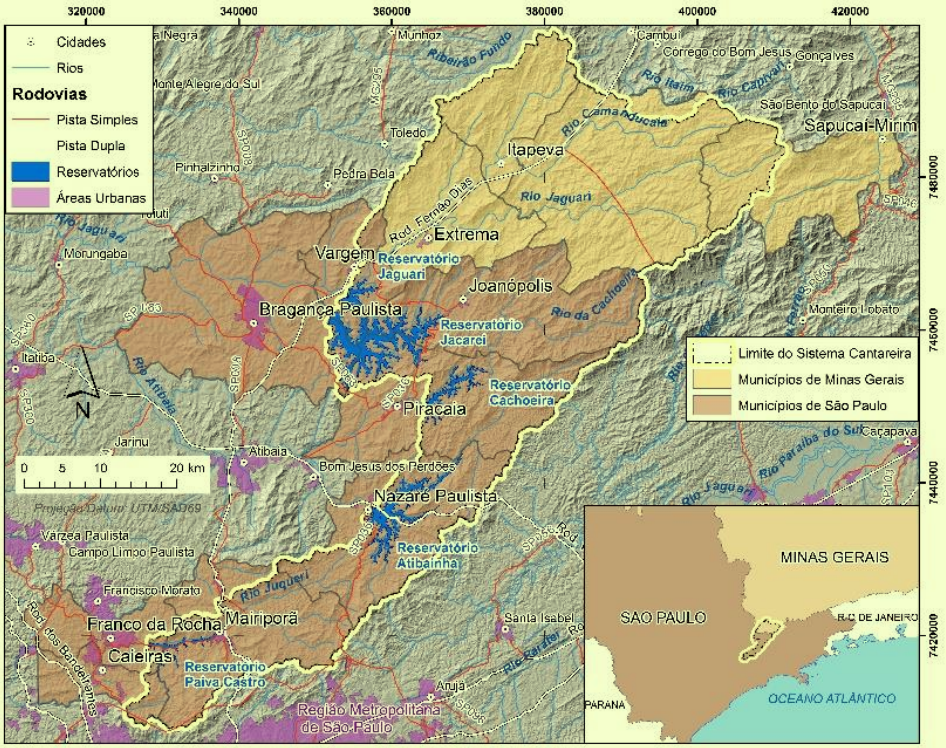
Neste contexto, o artigo identifica os espaços públicos voltados à gestão participativa de políticas agroambientais e analisa se estes permitiriam comportar um processo de governança nexos água-energia-alimento focado na escala da área de contribuição do Sistema Cantareira. Para tanto, a) estabelece o arcabouço teórico que apresenta as características desejáveis de um espaço de participação apropriado à governança nexos, b) delimita o contexto nexos na área do Sistema Cantareira, destacando os principais atores, c) identifica e apresenta características dos espaços públicos de participação existentes, e d) discute se estes espaços se ajustam às características desejáveis para que aconteça a governança nexos água-energia-alimento.

2. Metodologia

Os recursos água, energia e alimento possuem características de sistemas abertos e interconexões que não se limitam às escalas rígidas e pré-definidas (Giatti et al., 2016). Contudo, a delimitação da escala espacial se faz necessária para se proceder a análise de contexto e as intervenções focadas nos nexos (Flammini et al., 2014).

Assim, definiu-se o contexto do Sistema Cantareira como sendo a área de contribuição dos seus reservatórios (Figura 1) ou mais precisamente, os nove municípios que contribuem com 98,1% dessa área total, a saber: Camanducaia, Extrema, Itapeva e Sapucaí-Mirim em Minas Gerais; e Joanópolis, Mairiporã, Nazaré Paulista, Piracaia e Vargem em São Paulo (Whately & Cunha, 2007).

Figura 1. Área do Sistema Cantareira, municípios e estados.



Fonte: Uezu et al., 2017.

Para definir as características dos espaços de participação favoráveis a abrigar um processo de governança nexos água-energia-alimento foram utilizadas diferentes referências, especialmente o documento norteador da abordagem produzido pela Organização das Nações Unidas para Alimentação - FAO (Flammini et al., 2014).

Da mesma forma, utilizou-se de dados e informações secundárias para delimitar o contexto de análise nexos na área de contribuição do Sistema Cantareira.

Para a identificação e apresentação das características dos espaços públicos de participação foram realizadas consultas a documentos públicos (leis de criação dos

conselhos e comitês, atas de reuniões e documentos técnicos) e pesquisa de campo. Na pesquisa de campo foram entrevistados representantes dos conselhos municipais de meio ambiente e de desenvolvimento rural (Camanducaia, Itapeva, Joanópolis, Mairiporã e Nazaré Paulista) e dos conselhos de unidades de conservação (APA Fernão Dias, APA Cantareira e Piracicaba Juqueri-Mirim, PE de Itapetinga e PE Itaberaba).

Ademais foram coletados dados em 11 reuniões do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Comitê PCJ) e em uma reunião do conselho gestor da APA Cantareira. A presença nas reuniões objetivou compreender as dinâmicas e características do funcionamento destes espaços de participação.

A análise documental e a presença nas reuniões subsidiaram a inferência sobre a "intensidade de participação" dos espaços. Conforme propõe Flammini et al. (2014), a intensidade de participação dos atores se relaciona com os níveis, as técnicas e os tipos de impactos da participação, podendo se configurar em baixa ou alta intensidade.[2]

3. A governança nexos água-energia-alimento

A concepção nexos água-energia-alimento emergiu na última década em torno das preocupações com as várias crises globais que eclodiram após 2008 (financeira, energética e alimentar), e com a crescente incerteza quanto aos efeitos das mudanças do clima sobre o meio ambiente e a economia (Allouche et al., 2014). Somado a isso, as tendências mundiais de aumento populacional e de crescimento econômico estão colocando sob pressão tais recursos que são essenciais à vida e ao desenvolvimento (Hoff, 2011; Flammini et al., 2014).

Na última década, esforços foram dedicados à consolidação da concepção nexos água-energia-alimento como uma abordagem teórico-metodológica. A irradiação desta abordagem se justifica pelo potencial que ela tem em criar estratégias que permitam dar respostas às crises mundiais, isso através da formulação e aplicação de instrumentos que possam promover segurança hídrica, energética e alimentar (Hoff, 2011; Flammini et al., 2014; Giatti et al., 2016; Rasul & Sharma, 2016).

[2] Para maior detalhamento da proposta ver Flammini et al. (2014, p. 22).

O reconhecimento das interdependências entre os sistemas hídrico, energético e alimentar surge como uma concepção inovadora, pois estabelece que a partir da compreensão das interconexões na base destes recursos, que inclui terra, água, energia, capital e trabalho, as intervenções de resposta serão as mais eficientes e sustentáveis possíveis, reduzindo trocas conflitivas (trade-off) e elevando sinergias entre os sistemas (Hoff, 2011; Flammini et al., 2014; Giatti et al., 2016).

Entretanto, existem desafios para a efetivação da abordagem nexos que não se encontram na elaboração de novos instrumentos técnico-científicos, mas na construção de novos processos políticos e institucionais (Flammini et al., 2014; Giatti et al., 2016; Rasul & Sharma, 2016). A efetivação da abordagem nexos água-energia-alimento prescinde de mudanças institucionais que rompam com a perspectiva da gestão setorial para construir a governança focada nos nexos (Hoff, 2011; Giatti et al., 2016). Pahl-Wostl (2017) entende que a governança nexos água-energia-alimento possa se constituir através de uma ampla noção de governança, a qual envolva os sistemas político, social, econômico e administrativo que determinam o uso e o fornecimento de bens e serviços relacionados aos recursos água-energia-alimento.

No nível institucional, a governança nexos pode ser entendida como os processos e instituições formais e informais que influenciam políticas e tomadas de decisão integradas entre os setores (Scott, 2017). Assim, a governança nexos água-energia-alimento reconhece o papel dos atores (famílias, empresas, governo), das instituições (regras de mercado, regulamentos, normas sociais) e das ações (políticas, comportamentos) dentro dos diferentes sistemas (Pahl-Wostl, 2009).

Para que as intervenções nexos tenham impacto de longo prazo, estas deverão ocorrer como parte de processos contínuos de engajamento e de diálogo entre os atores interessados (*Stakeholder dialogue*). O diálogo entre atores visa construir entendimentos sobre: a) o estado atual dos recursos naturais em determinado contexto; b) as tendências esperadas de uso e gerenciamento dos recursos; c) as metas e interesses dos diferentes setores/grupos de usuários em relação à água-energia-alimento; d) as interações-chave entre os sistemas; e, e) as oportunidades de vinculação a processos de tomada de decisão em andamento no contexto de intervenção (Flammini et al., 2014).

Para se pôr em prática a abordagem nexos água-energia-alimento exige-se a coordenação, a harmonização de políticas, o alinhamento de estratégias, regulamentos e incentivos entre os sistemas (Rasul & Sharma, 2016) que prescindem de espaços participativos. Estes espaços necessitam possuir características que permitam que a governança nexos possa ocorrer de modo efetivo. Dos espaços para a governança nexos, espera-se objetivos institucionais que integrem os interesses dos sistemas água, energia e alimento, a representação dos múltiplos setores e atores (políticos, técnicos e leigos), a atuação dentro de escalas ajustadas para a obtenção de resultados (Allouche et al. 2014; Benson et al., 2015), e alta "intensidade de participação" (Flammini et al., 2014).

Como a abordagem nexos água-energia-alimento propõe que a gestão dos recursos seja conduzida de forma interconectada, os espaços de participação devem possuir objetivos institucionais que agreguem os interesses de todos os sistemas. O equilíbrio entre os objetivos dos setores deve preponderar na mesa de diálogo (Benson et al., 2015), fomentando o engajamento dos atores (Flammini et al., 2014).

A gestão dos recursos nexos de modo compartimentalizado, resultou em crises vinculadas aos limites das abordagens institucionais do tipo "*top-down*" (Allouche et al., 2014). O objetivo nexos é buscar coerência nas políticas através de sinergias, otimizando opções políticas e adaptando arranjos de governança (Allouche et al., 2014). A ampliação da interação entre as partes gera compartilhamento de valores e visões que potencializa a construção de consensos e a resolução de conflitos (Flammini et al., 2014). O caráter multisetorial visa aproximar as partes interessadas de uma ampla gama de setores e grupos, que incluem agentes econômicos, públicos (nacional, estadual e municipal), organizações de agricultores e o setor privado (Flammini et al., 2014).

A participação de múltiplos atores que possuem origens distintas visa agregar pontos de vistas e conhecimentos. Especialistas técnicos, tomadores de decisão, interessados e influenciadores dos sistemas nexos são os atores que devem participar da governança nexos. O diálogo entre atores ajuda a aumentar a conscientização sobre a natureza interligada dos sistemas de recursos, a explicitar os diferentes objetivos, permite que as partes interessadas identifiquem conjuntamente soluções, oferece oportunidades para reconciliar diferenças e construir entendimentos comuns (Flammini et al., 2014).

A escala de atuação e intervenção também é central para orientar o diálogo e o planejamento, uma vez que cada sistema trabalha em dimensões de tempo e espaço distintos (Flammini et al., 2014). Conforme Giatti et al. (2016), as questões que emergem com a busca pelo nexos se configuram a partir de uma dialética global local. Contudo, sem a delimitação de uma escala de atuação se torna difícil construir a participação contextualizada, portanto, há necessidade de que os diálogos entre atores ocorram em escala específica (regional, nacional, local ou nível de bacia) (Flammini et al., 2014).

Por fim, os espaços para abrigar o diálogo entre atores demandam alta intensidade de participação. Tal participação significa que as decisões focadas nos nexos serão construídas e negociadas pelos atores e terão impactos efetivos sobre a eficiência e a sustentabilidade do uso e manejo dos recursos naturais (Flammini et al., 2014).

4. Espaços públicos de participação social no Brasil

No final da década de 1970, a emergência da sociedade civil demarca o fim do período autoritário dos sucessivos governos militares. Um eixo maior da oposição ao Estado autoritário constituiu-se na reivindicação por implantação de espaços de debate e tomada de decisão para a ampliação e democratização da gestão das políticas públicas (Dagnino, 2002). A Constituição Federal de 1988 foi o marco da descentralização das políticas públicas e da abertura de espaços de participação social, que foi gradualmente institucionalizada ao longo da transição democrática (Jacobi, 2003).

Os princípios constitucionais de participação popular, as legislações regulamentadoras das políticas sociais e o processo de descentralização estimularam a implantação de diversos conselhos setoriais em nível nacional, estadual e municipal. Os conselhos passaram a ser espaços de participação que aproximam representantes da população e membros do poder estatal em práticas que se relacionam com a gestão de bens públicos (Jacobi, 2003).

A institucionalização de espaços públicos de participação como aquele dos conselhos gestores de políticas públicas (saúde, educação, desenvolvimento rural, meio ambiente, recursos hídricos, dentre outros) representou a constituição de arranjos institucionais democráticos inovadores. A composição plural de seus membros, representando de forma paritária Estado e sociedade civil, e o caráter deliberativo

frequentemente atribuído aos mesmos materializaram a construção de originais instrumentos de participação popular (Tatagiba, 2002; Jacobi, 2003).

Os conselhos e comitês se tornaram espaços abertos à participação social, uma vez que permitiram que atores não estatais passassem a influenciar institucionalmente na elaboração, gestão e controle das políticas públicas (Tatagiba, 2002). Portanto, a participação social constituiu em meio para a redistribuição de poder a favor dos atores historicamente marginalizados do processo de tomada de decisão política (Jacobi, 2003).

Nesse quadro, consolida-se a noção de governança como um modo de governar mais cooperativa entre os diferentes atores sociais, onde o Estado e os governos deixam de exercer sua autoridade hierárquica sobre o processo de formulação de políticas (Mayntz, 2001). Desse modo, os indivíduos, grupos ou organizações que possuem algum papel na arena política passam a ser os atores capazes de agir sobre processos públicos de interesse social (Rodrigues, 2010).

No campo das políticas ambientais e rurais, a governança avançou no sentido da abertura de espaços de participação instituídos por legislações de nível federal, estadual e municipal. Os conselhos municipais setoriais, os conselhos gestores de unidades de conservação e os comitês de bacias hidrográficas são exemplos dos espaços que emergiram como elemento integrante da gestão dos recursos naturais. Assim, refletir sobre a construção da governança nexos água-energia-alimento no Brasil, exige que se considere as possibilidades destes espaços em abrigarem tal construção.

5. O nexos água-energia-alimento do Sistema Produtor de Água Cantareira

O Sistema Cantareira foi construído durante a década de 1970, tornando-se um dos maiores sistemas de captação de água do planeta com capacidade de abastecer nove milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Sua superfície ocupa uma área de drenagem de 227.803 hectares e tem a capacidade de adução total de 33 mil litros por segundo, sendo em sua maior parte (31 m^3/s) proveniente da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba e o restante da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (Whately & Cunha, 2007). A sua área de drenagem engloba o território (totalmente ou parcialmente) de 12 municípios, sendo quatro deles no estado de Minas Gerais e oito no estado de São Paulo (Figura 1) (Uezu et al., 2017).

Com exceção de Mairiporã e Extrema, os demais municípios são rurais: possuem baixa densidade demográfica, grande importância das atividades agropecuárias na composição do produto interno bruto e significativa parcela da população empregada na agropecuária. De modo geral, os estabelecimentos agropecuários são predominantemente pequenos que comportam relações de produção do tipo familiar (Chiodi et al., 2013).

Os principais sistemas de produção são a pecuária bovina e a silvicultura de eucalipto. Dados espaciais do ano de 2011 mostraram que a área de aproximadamente 227,8 mil hectares estava ocupada em 46% por pastagens de braquiária (*Braquiaria sp)* e em 16% por reflorestamentos, especialmente de eucalipto (*Eucalyptus sp*). Ou seja, aproximadamente 62% de todo o solo da área de contribuição dos reservatórios do Sistema Cantareira sofre influência destes sistemas de produção (Uezu et al., 2017).

A pecuária bovina se destina a produção de carne e de leite. Cerca de 60% (2.057) dos estabelecimentos agropecuários dos municípios estudados possuíam cabeças de gado no ano de 2017 (IBGE, 2017). A atividade é uma das mais tradicionais da região, que se encontrava presente bem antes da construção do Sistema Cantareira. Ela compõe o conjunto de estratégias econômicas de muitas famílias rurais, além de garantir o abastecimento de alimentos a nível local e regional. Fatores como a baixa exigência de força de trabalho para o manejo produtivo, os reduzidos investimentos que são necessários para conduzir a produção e a liquidez da atividade são fatores atrativos que mantém a vitalidade da atividade (Chiodi et al., 2019).

A silvicultura de eucalipto é uma atividade alternativa à pecuária, que geralmente apresenta uma rentabilidade maior e necessita ainda menos trabalho que a pecuária. Em uma realidade de redução da oferta de trabalhadores no meio rural, a produção de eucalipto é uma alternativa produtiva ajustada (Chiodi et al., 2019).

A silvicultura de eucalipto é realizada almejando diversos fins, tais como produção de lenha, carvão, moirão, celulose, paletes, caixotaria, cavacos, madeira para a construção, dentre outros. No entanto, ressalta-se a importância da produção familiar do eucalipto para a produção de lenha e carvão (Chiodi et al., 2019).

O eucalipto que se destina a produção de lenha e carvão se configura em uma atividade econômica exclusiva para muitos produtores familiares, como ocorre na pecuária bovina, mas é apenas uma alternativa de investimento econômico para

produtores que não dependem da propriedade rural. Geralmente os produtores adotam um ciclo de corte curto, de três a quatro anos. Tal ciclo, que muitas vezes não permite o corte no ponto máximo de retorno financeiro, viabiliza a obtenção de receita em curtos períodos de tempo. Esse manejo associado à venda de pequenas quantidades permite que muitos produtores possam viver exclusivamente dos plantios de eucalipto.

Este contexto produtivo convive com um arcabouço legal que visa regular o uso do solo com vista a proteger e conservar os recursos naturais, destacadamente a água. Apontam-se o Código Florestal brasileiro, a lei de proteção do bioma Mata Atlântica, as leis de proteção dos mananciais do estado de São Paulo e as unidades de conservação (Uezu et al., 2017). Partindo desta legislação e do status de área "produtora de água" para a RMSP, a região se transformou em uma localidade de interesse estratégico para agentes interessados na conservação ambiental, atraindo a partir da década de 1980 dezenas de atores institucionais (públicos, privados e da sociedade civil) para atuarem com esse objetivo (Chiodi, et al., 2013).

Apesar de todos os esforços, entre os anos de 2013 e 2015, o sistema passou pela pior crise da sua história. O fator climático foi determinante, no período a precipitação ficou abaixo da média anual, mas aspectos biofísicos influenciados por fatores socioeconômicos foram agravadores da crise. Ou seja, o modo como os solos são ocupados e utilizados são fatores que afetam as dinâmicas hidrológicas locais, colocando este aspecto como central para mobilizar a abordagem nexos água-energia-alimento.

6. Características dos espaços públicos de participação

Os espaços de participação identificados que mereceram análise neste trabalho foram os conselhos gestores municipais, os conselhos gestores de unidades de conservação e o comitê de bacia hidrográfica.

Conselhos gestores municipais

Nos nove municípios há conselhos gestores de diferentes setores, mas ganharão destaque aqui os de meio ambiente e os de desenvolvimento rural. De modo geral, a criação destes conselhos segue uma mesma lógica motivadora, surgem como esforços organizativos locais para que os municípios possam acessar determinadas políticas e

recursos governamentais. Como exemplo, para que os municípios recebam recursos financeiros do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – Ecológico[3], estes precisam possuir conselho de meio ambiente ativo. Para que um município pudesse obter recursos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar modalidade infraestrutura, exigia-se a existência de um conselho de desenvolvimento rural.

Cada conselho municipal de meio ambiente (CODEMA) identificado possui um conjunto amplo de objetivos, mas que transitam entre assessorar o Poder executivo e acompanhar e se posicionar sobre questões ambientais do município (corte de árvores, licenciamentos para o uso do solo, etc.). Conforme os conselheiros entrevistados, os conselhos de meio ambiente atuam mais atendendo demandas do Poder Público e da comunidade local do que de forma propositiva e intervencionista.

Os conselhos municipais de desenvolvimento rural (CMDR) de municípios que possuem órgãos públicos de assistência técnica e extensão rural - ATER (somente Itapeva não possui) aprovam plano de desenvolvimento rural. Todos os municípios paulistas possuem tais planos. O plano de desenvolvimento rural é o documento que deveria conduzir a atuação do conselho, mas na prática, estes espaços funcionam, também, como receptores de demandas locais que são de caráter pontual.

De qualquer maneira, estes conselhos são setoriais. Os CODEMAs funcionam balizados pela aplicação da legislação ambiental, já os CMDRs atendem demandas mais ligadas ao apoio às principais cadeias de produção agropecuária. A integração entre objetivos e agendas pode ocorrer, mas estes espaços atuam de forma pouco integrada.

Os conselhos municipais devem seguir o princípio da representação paritária entre estado, prefeitura e sociedade civil. Considerando o tamanho dos conselhos pesquisados, estes possuem entre cinco (CMDR de Nazaré Paulista) e vinte e sete membros (CODEMA de Mairiporã). Os conselhos de meio ambiente abrigam representantes de diferentes setores, como em Mairiporã, onde o CODEMA tem membros das áreas de educação, saúde, ambiental, dentre outras. Por outro lado, os conselhos de desenvolvimento rural estão compostos principalmente por representantes do setor de agricultura das prefeituras,

[3] Recursos financeiros destinados a municípios que possuam território dentro de unidades de conservação.

dos órgãos estaduais de ATER e por organizações de produtores e trabalhadores rurais, apresentando uma composição mais setorial em relação aos CODEMAs.

Apesar destes espaços agregarem a presença de atores não estatais, predomina terem como presidente um agente estatal. No caso dos CODEMAs, foi comum encontrar um representante da prefeitura municipal, e dos CMDRs, do órgão de ATER. O presidente do conselho é responsável pela construção da agenda e do processo participativo, por isso, a depender de interesses que representa, pode agir com poder de centralizar decisões dentro destes espaços.

Ressalta-se ainda a restrita presença de produtores rurais dentro dos conselhos de meio ambiente e até mesmo dos conselhos de desenvolvimento rural. Como referência, o município de Vargem conta com o maior número de vagas em seu CMDR para produtores/trabalhadores rurais, são 13 vagas, mas no município existem 228 estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2017). Ou seja, as vagas disponíveis não chega a 6% do número de estabelecimentos, o que indica que expressiva parte dos atores que são centrais no que tange ao uso e ocupação do solo regional estão fora deste espaço.

Os conselhos municipais têm base legal para atuarem com alta intensidade de participação. Eles podem ser propositivos no campo da gestão dos recursos naturais, mas agir dessa forma depende da composição dos conselhos, dos interesses e engajamento dos atores e do grau de autonomia das decisões tomadas. Os conselhos investigados têm limitações para serem caracterizados como de alta intensidade de participação.

Conselhos gestores de Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei 9.985/2000) estabeleceu que uma Unidade de Conservação (UC) é um espaço territorial delimitado com seus recursos ambientais, legalmente instituído pelo Poder Público e com objetivos de proteção e conservação. As UCs podem ser de Proteção Integral, onde há permissão apenas para o uso indireto dos recursos naturais, ou de Uso Sustentável, que visa compatibilizar a conservação da natureza com o uso do território.

A gestão da UC é de responsabilidade do órgão ambiental, seja da esfera federal, estadual ou municipal. Porém, a regulamentação do SNUC (Decreto 4.340/2002) estabeleceu a obrigatoriedade da constituição de conselhos gestores. O conselho é um

fórum de discussão, negociação e gestão da UC. Aos conselhos compete especialmente acompanhar a elaboração, a implementação e a revisão do plano de manejo da UC, garantindo a participação social. Tal plano é fundamentado nos objetivos gerais da unidade, que visa estabelecer o seu zoneamento e as normas que devem gerir o uso do território e o manejo dos recursos.

Cumprindo essa regulamentação estão as UCs existentes na área de contribuição do Sistema Cantareira. Destacam-se as unidades de proteção integral: Parque Estadual (PE) da Cantareira, PE do Juquery, PE de Itapetinga e PE de Itaberaba; e as unidades de uso sustentável: Área de Proteção Ambiental (APA) Cantareira, APA Piracicaba Juqueri-Mirim e APA Fernão Dias.

Estas UCs possuem plano de manejo, sendo que alguns em fase de aprovação (APA Cantareira, APA Piracicaba Juqueri-Mirim, PE Itaberaba e PE de Itapetinga). Os objetivos que motivaram a criação destas UCs estão centrados na proteção e na conservação dos recursos naturais, tendo ênfase os recursos hídricos que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo.

Os conselhos destas UCs são consultivos e compostos por representantes estatais e da sociedade civil. As APAs possuem conselhos maiores que chegam à vinte e quatro membros titulares. Legalmente, o chefe da UC é o presidente do conselho. Conforme o presidente do conselho gestor das APA Cantareira, a responsabilidade de convidar as instituições que terão assento no conselho é dele, sendo que é orientado a convidar representantes dos municípios, de órgãos estaduais e de organizações da sociedade civil que tenham relação com o território da UC e interesses em efetivar seus objetivos.

Os conselhos investigados, mesmo tendo uma composição multisetorial e multiatores, com a presença de representantes de órgãos estaduais (Fundação Florestal-SP, Instituto Estadual de Florestas-MG), municipais (Secretários de Meio Ambiente de diferentes municípios) e da sociedade civil (Organizações não governamentais, empresas privadas, sindicatos e universidades), não contam com a presença de representantes dos produtores rurais dos municípios da área de contribuição do Sistema Cantareira.

Ademais, dentre as UCs, nenhuma delas tem território que se sobrepõe exatamente à área dos mananciais do Sistema Cantareira. O território dos parques estaduais se sobrepõe de forma reduzida à área mais a jusante do sistema, próximo da RMSP (Uezu

et al., 2017). As APAs Fernão Dias em Minas Gerais, Piracicaba Juqueri-Mirim e Sistema Cantareira em São Paulo englobam praticamente toda a área do sistema, mas possuem territórios mais amplos. A primeira, além dos municípios mineiros do Sistema Cantareira, abrange mais quatro municípios. As duas últimas que englobam os municípios paulistas, incluem outros quinze municípios.

Os conselhos destas UCs têm poder de decisão sobre suas formas de funcionamento e seus planos de ação, além de poderem emitir recomendações e se manifestarem sobre assuntos relacionados à gestão da UC. Porém, não deliberaram sobre fatores relevantes que afetam o território da UC. Existem normas que desobrigam os órgãos ambientais licenciadores de obterem anuência destes conselhos para autorizarem empreendimento com potencial impacto poluidor. Somado às sérias restrições de recursos humanos e financeiros, a atuação dos conselhos se concentra em atividades de monitoramento, geração de informação e educação ambiental. Portanto, apresentam baixa intensidade de participação no que se refere aos impactos das decisões tomadas por seus membros sobre a gestão efetiva dos recursos naturais em seus territórios.

Comitê de bacia hidrográfica

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH - Lei 9.433/1997) estabeleceu os princípios da participação e da descentralização para a gestão dos recursos hídricos. A descentralização visa distribuir o poder de decisão, dando responsabilidades aos estados, municípios e sociedade civil, e a participação no espaço criado pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), visa envolver o setor público, os usuários e a comunidade na tomada de decisões para uma gestão integrada dos recursos hídricos (Chiodi et al., 2013).

Desse modo, os CBH são reconhecidos como o "parlamento das águas", são órgãos colegiados, consultivo e deliberativo, de nível regional para implementar a PNRH orientando pelo Plano da Bacia Hidrográfica.

A área de contribuição do Sistema Cantareira está predominantemente sob gestão do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Comitê

PCJ)[4], sendo que a área que se encontra sob gestão do Comitê do Alto Tietê representa apenas 6% da produção de água do sistema. No Comitê PCJ, tal área faz parte do seu setor leste ("produtor de água"), e se localiza a montante da bacia hidrográfica do Rio Piracicaba, onde estão os principais rios formadores desta bacia hidrográfica.

O objetivo central do Comitê PCJ é implementar o seu Plano de Bacia (2010-2020), que dentre um conjunto amplo de objetivos específicos, visa estabelecer o diagnóstico e o plano de ação para compatibilizar a oferta e a demanda de água, em quantidade e qualidade, para todos os pontos da sua bacia hidrográfica. A gestão e o uso sustentável dos recursos hídricos é o foco das ações deste comitê.

O Comitê PCJ foi criado em 1993 como o primeiro CBH do estado de São Paulo, se tornando exemplo da efetivação da gestão participativa dos recursos hídricos. O comitê está estruturado por doze câmaras técnicas (CT) setoriais que são responsáveis por implementar os instrumentos de gestão na bacia. Na gestão 2017-2019, cada câmara técnica possuía em média a representação de 30 entidades setoriais, alcançando 359 representações no conjunto de todas as suas câmaras técnicas.

Apesar da respeitada estrutura participativa consolidada pelo Comitê PCJ, acontecem mensalmente dezenas de reuniões, encontros e seminários que aproximam atores de múltiplos setores, observou-se nas reuniões a massiva presença de atores de origem técnica. Em pesquisa realizada na CT Conservação e Uso da Água no Meio Rural (gestão 2011-2013) foi identificado a ausência de representantes de produtores rurais dos municípios da área do Sistema Cantareira (Chiodi et al., 2013). Ainda, na gestão 2017-2019, com base na análise da composição de todas as CTs, com poucas exceções, identificou-se que as entidades que participam das mesmas são de municípios dos setores central e oeste, que possuem realidades distintas da do contexto do Sistema Cantareira.

Para o Comitê PCJ, a escala de intervenção é a bacia hidrográfica. Por este comitê agregar três bacias hidrográfica (Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e a do Rio Piracicaba ser extensa e de nível federal, o território de atuação do comitê é bastante amplo e diverso. O

[4] São três Comitês para a gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí: o Comitê PCJ Federal, o Comitê PCJ paulista e o Comitê PJ mineiro. No entanto, eles possuem uma estrutura integrada, com reuniões e deliberações conjuntas, as mesmas Câmaras Técnicas e diretoria.

comitê abrange 61 municípios, sendo cinco em Minas Gerais. Somente dez destes estão na área de contribuição do Sistema Cantareira.

O Comitê PCJ promove a gestão dos recursos hídricos. Além de ter caráter deliberativo, a sua agência executora tem autonomia financeira devido a implementação da cobrança pelo uso da água, o que possibilita fomentar ações de diferentes ordens na bacia hidrográfica, tais como efetivar os instrumentos de gestão, criar políticas para a bacia, financiar obras, executar projetos, dentre outras. Neste sentido, este espaço aproxima múltiplos atores de modo permanente em processos de negociação e de cogestão dos recursos hídricos, promovendo alta intensidade de participação social.

7. Os espaços públicos e a governança nexos água-energia-alimento

Os espaços de participação apresentados possuem características que podem ser consideradas à luz do que se espera de um espaço que abrigue processos de governança nexos água-energia-alimento. O Quadro 1 traz uma síntese destas características.

Quadro 1. Síntese das características dos espaços de participação.

Espaços	Objetivo institucional	Setor	Atores	Escala	Intensidade de participação
Nexos	Multicêntrico Água, energia, alimento	Multisetorial	Multiatores	Escala ajustada	Alta
Conselhos municipais	Planos municipais setoriais	Setorial	Multiatores	Municipal	Baixa
Conselho de UCs	Plano de manejo da UC	Multisetorial	Multiatores	Território da UC	Baixa
Comitê PCJ	Plano da bacia hidrográfica	Multisetorial	Multiatores	Bacia hidrográfica	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tem-se que os conselhos gestores municipais, os de unidades de conservação e o comitê de bacia não surgem da mobilização e organização espontânea dos atores sociais com vista a promover seus interesses, mas como respostas a determinações legais dentro da aplicação dos princípios constitucionais da descentralização e da participação social.

Em linhas gerais, todos os espaços de participação analisados têm objetivos estabelecidos em planos específicos, com exceção de alguns conselhos de meio ambiente.

Portanto, em nenhum dos espaços identificou-se objetivos institucionais constituídos pela perspectiva integrada de gestão dos sistemas hídricos, de produção de bioenergia e de alimentos no âmbito da área de contribuição dos reservatórios do Sistema Cantareira.

Os conselhos municipais são setoriais, diferente dos conselhos das UCs e do Comitê PCJ que abrigam representantes de um conjunto maior de setores. Porém, estão nos CMDRs os representantes de produtores rurais dos municípios do Sistema Cantareira. Nos demais espaços, praticamente não há presença destes os atores. Para que a governança focada nos nexos água-energia-alimento ocorra é necessário conectar os grupos sociais que não fazem parte destes espaços de dialogar que estão ativos.

Não somente a composição destes espaços é importante para a abordagem nexos, mas a escala de atuação. Neste sentido, os conselhos municipais são restritos ao município. Os conselhos das APAs apesar abrangerem a área do Sistema Cantareira, incluem representantes que vivenciam realidades distintas. O Comitê PCJ atua com foco em uma extensa bacia hidrográfica. Desse modo, tem-se que nenhum destes espaços atua em escala compatíveis com a área dos mananciais do Sistema Cantareira.

Ainda, entendeu-se que os conselhos municipais e das UCs apresentam baixa intensidade de participação por serem consultivos, comportarem poucos representantes dos produtores rurais e fornecerem aos agentes públicos poderes desproporcionais aos demais membros titulares. Por outro lado, o Comitê PCJ apresenta características que permitem entendê-lo como um espaço de maior intensidade de participação.

Conforme Flammini et al. (2014), a questão que se apresenta é: seria necessário construir novas instituições para que aconteça o alinhamento entre os setores nexos, ou seria mais viável fortalecer as instituições existentes para abrigar novos elos setoriais?

Com a segunda opção, o Comitê PCJ aparece como tendo mais características desejáveis para comportar a governança nexos. Ele é institucionalmente fortalecido pela presença de múltiplos setores e atores, intervém em escala de bacia hidrográfica e com alta intensidade de participação. Mesmo tendo centralidade na gestão dos recursos hídricos, há oportunidades para se considerar de forma equilibrada objetivos relacionados ao uso do solo, à produção de biomassa e alimentos. Devido ao Comitê PCJ poder constituir unidades regionais ou subcomitês, abre-se o caminho para um ajuste de escala, focado na área de contribuição do Sistema Cantareira. Entretanto, o maior desafio posto

é o de contar com a presença dos produtores rurais em um processo ativo de tomada de decisão em prol da governança nexos água-energia-alimento.

8. Conclusão

Os espaços públicos de participação analisados possuem características que se alinham ao que se espera de um espaço que abrigue a governança nexos água-energia-alimento, mas da forma como estão funcionando nenhum deles comportaria tal proposta. Além de não possuírem como escala de atuação a área dos mananciais do Sistema Cantareira, estes possuem objetivos específicos e, principalmente, não contam com a participação dos produtores de alimentos e de bioenergia. Construir um processo de governança nexos no contexto exigiria esforços para adequar tais espaços ou para criar outro ajustado a escala de interesse e que promova a participação destes atores socias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allouche, J., Middleton, C.; Gyawal, D. *Nexos Nirvana or Nexos Nullity? A* dynamic approach to security and sustainability in the water-energy-food nexos. 2014. Disponível em: <https://steps-centre.org/wp-content/uploads/Water-and-the-Nexos.pdf.> Acesso em: 20 de fev. 2019.

Benson, D.; Gain, A. K.; Rouillard, J. J. Water Governance in a Comparative Perspective: From IWRM to a 'Nexos' Approach? *Water Alternatives*, v. 8, n. 1, p. 756-773., 2015.

Chiodi, R.E.; Puga, B.P.; Sarcinelli, O. Análise institucional do mecanismo de pagamento por serviços ambientais: o Projeto Conservador das Águas em Extrema - MG. *Revista de Políticas Públicas*, São Luiz, v. 17, p. 37-47, 2013.

Chiodi R. E.; Faraco, A. N.; Uezu, A. *O contexto nexos água, energia e alimento na área de contribuição do Sistema Produtor de Água Cantareira*. 2019. Disponível em: <https://icongresso.itarget.com.br/useradm/anais/?clt=ser.9&lng=P>. Acesso em 15 de ago. 2019.

Dagnino, E. Sociedade Civil, Espaços Públicos e Construção Democrática no Brasil: Limites e Possibilidades. In (Org.) Dagnino, E. *Sociedade civil e espaços públicos no Brasil*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. cap. 8. p. 279-301.

Hoff, H. Understanding the Nexos. Background Paper for the Bonn2011 Conference. 2011. Disponível em: <https://www.water-energy-food.org/uploads/media/understanding_the_nexos.pdf>. Acesso em 25 de jun. 2019.

Flammini A. Walking the nexos talk: assessing the water–energy–food nexos in the context ofthe sustainable energy for all initiative. 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3959e.pdf. Acesso em: 05 out. 2018.

Giatti, L. L.; Jacobi, P. R.; Favaro, A. K. M.; Empinotti, V. L. O nexo água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 30, n. 88, p. 43-61, 2016.

Jacobi, P.R. Espaços públicos e práticas participativas na gestão do meio ambiente no Brasil. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 315-338, jan./dez. 2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Censo Agropecuário*. 2017. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 2 dez. 2018.

Mayntz, R. El Estado y la sociedade civil em la gobernanza moderna. *Revista del CLAD Reforma y Democracia,* Caracas, n. 21, p. 1-8, oct, 2001.

Pahl-Wostl, C. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multilevel learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, v. 19, p. 354-365., 2009.

Pahl-Wostl, C., Governance of the water-energy-food security nexos: A multi-level coordination challenge. *Environmental Science and Policy*, v. 8, n. 1, p. 356-367, 2017.

Rasul, G.; Sharma, B. The nexos approach to water–energy–food security: an option for adaptation to climate change. *Climate Policy*, v. 16, n. 6, p. 682-702, 2016.

Rodrigues, M.M.A. *Políticas Públicas*. São Paulo: Publifolha, 2010.

Scott, A. *Making governance work for water–energy–food nexos approaches.* Disponível em: <https://cdkn.org/resource/working-paper-making-governance-work-water-energy-food-nexos-approaches/?loclang=en_gb>. Acesso 15 de mar. 2019.

Tatagiba, L. Os Conselhos Gestores e a Democratização das Políticas Públicas no Brasil. In (Org.) Dagnino, E. *Sociedade civil e espaços públicos no Brasil*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. cap. 3. p. 47-103.

Uezu, A.; Sarcinelli, O.; Chiodi, R. E.; Jenkins, C, N.; Martins, C. S. *Atlas dos serviços ambientais do Sistema Cantareira.* São Paulo: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2017.

Whately, M.; Cunha, P. *Cantareira 2006*: um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007.

POTENTIAL ECONOMIC EFFECTS OF AN ENVIRONMENTAL TAX IN BRAZIL: EVIDENCE OF A GENERAL EQUILIBRIUM MODEL

ROSIMERE MIRANDA FORTINI
Mestre e doutoranda em Economia Aplicada - PPGEA / UFV
E-mail: rosifortini@gmail.com
Endereço Institucional: Avenida Purdue, s/nº, Campus Universitário, Edifício Edson Potsch Magalhães, 2º Andar. Sala da Pós-Graduação. Viçosa / MG, 36570-900
RAQUEL PEREIRA PONTES
Doutoranda em Economia Aplicada - PPGEA / UFV
E-mail: raquelsjn@hotmail.com
Endereço Institucional: Avenida Purdue, s/nº, Campus Universitário, Edifício Edson Potsch Magalhães, 2º Andar. Sala da Pós-Graduação. Viçosa / MG, 36570-900
MARCOS SPÍNOLA NAZARETH
Pesquisador no PAEG/UFV (Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira)
Mestre e Doutor em Economia Aplicada - PPGEA / UFV
E-mail: marcos.nazareth@ufv.br
Endereço Institucional: Avenida P.H. Rolfs s/nº - Campus Universitário, Instituto de Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável – IPPDS. 2º Andar, 210. Viçosa - MG, 36570-000
IAN MICHAEL TROTTER
Professor Efetivo da Universidade Federal de Viçosa
E-mail: ian.trotter@gmail.com e http://iantrotter.com/
Endereço Institucional: Avenida Purdue, s/nº, Campus Universitário, Edifício Edson Potsch Magalhães, Prédio Anexo, 2º Andar, 214. Viçosa / MG, 36570-900

Abstract: This study analyzes the impacts of a revenue-neutral environmental tax on the Brazilian economy, considering that this favors more sustainable use of environmental resources. A general equilibrium model was used to simulate four different scenarios. In the majority of the scenarios, the North and Northeast regions of Brazil appear to benefit most from the implementation of an environmental tax, whereas the South, Southeast and Central-West regions generally experience a reduction in welfare and GDP. Thus, in addition to reducing the environmental footprint of the production of certain sectors in Brazil, the implementation of a neutral environmental tax rule could contribute to the reduction of regional inequality in Brazil.

Keywords: Neutral environmental tax; General equilibrium model; PAEG; Brazilian macroregions.

JEL Classification: R1; R13

1. Introduction

Brazil is the fifth largest country in the world (OECD, 2015). As a result, it has a great diversity in terms of climate, fauna, flora, land use, vegetation, etc. The country also has large amounts of arable land, abundant water resources and forests, as well as minerals, oil and natural gas reserves, among other natural resources.

However, despite the availability of these resources, according to Crist *et al.* (2017) the population, in general, tends to use the planet Earth excessively, both as a source of resources (for land for cultivation and pasture, fresh water, fossil fuels, wood products, nonrenewable resources,

etc.) and as a "cesspool" (a deposit for all waste generated). This is a major concern, considering that in Brazil, economic growth, urbanization and the rise in income levels that led to the current pattern of production and consumption, has been accompanied by increased environmental pressures, increased pollution, waste and reduced biodiversity (FAO, 2001).

Pacheco *et al*. (2018) warn about the dangers of continuing to view economic growth as a source of development. The sustainable and equitable management of natural assets, as well as a disassociation of economic growth from economic development, is of fundamental importance for reducing the pressure on the environment. Conservation of natural resources should be the new paradigm for development, as the only alternative to reach sustainability and a state of economic development (Pacheco *et al.*, 2018). Thus, there is a need to find instruments that are capable of minimizing the environmental problems caused by human activities.

In this sense, the OECD (2015), when assessing Brazil's environmental performance, suggested introducing "green taxes" and eliminating tax exemptions for those sectors that are harmful to the environment. According to the OECD (2015), environmental taxes in 2013 accounted for 0.7% of the Brazilian GDP, below the average for most OECD countries. The greater part of these revenues are derived from taxes on the ownership of motor vehicles. In early 2015, the government increased the federal tax rate on gasoline and diesel, which had been kept at zero since 2012. In addition, the charges for water consumption and pollution, implemented in some states, are the only charge on natural resources usage and pollution (OECD, 2015).

Overall, according to the OECD (2015), Brazil could benefit from the use of environmental taxes and the abolition of harmful exemptions, in the context of a broader tax reform, which would help stimulate a more efficient use of natural resources. However, in Brazil, according to Leite *et al*. (2018), an Environmental Tax Reform (ETR) is a challenge yet to be faced. This is because the proposals on the environmental-tax agenda are still at an early stage of implementation, unlike many European countries (Finland, Denmark, Germany, United Kingdom, Switzerland, the Netherlands, etc.) that are at the forefront of environmental taxation. In addition, environmental taxation has a low political priority, and there is currently no in-depth debate regarding the viability and necessity of an ETR adapted to Brazilian conditions (Leite *et al*., 2018).

The ETR is an attempt to avoid further degradation of the environment and prevent society from "pawning" its future, so that all have equal access to natural resources. Thus, environmental taxes are taxation tools that aim to promote the adoption of more sustainable consumption habits in order to increase the efficiency of the use of natural resources and encourage society to change behaviors that lead to the degradation of these resources.

The logic behind the use of ETR is the existence of negative environmental externalities. Without regulation, economic agents use these resources without considering the impact their actions have on the environment and on other agents, including future generations. Thus, this taxation can be used to ensure that external costs are internalized in the decision-making process of these agents.

The Brazilian tax legislation allows indirect taxes on production and consumption to be used as instruments of environmental taxation, through a system of rates, exemptions and refunds considering the nature of the products. The purpose is to discourage polluting activity and encourage ecologically acceptable behavior (Juras, 2009). However, Brazilian environmental legislation still does not make much use of economic instruments, according to Juras (2009), and has not been used to induce changes in the patterns of the use and consumption of natural resources.

The objective of this study is therefore to investigate the potential economic effects of the implementation of a revenue-neutral environmental tax rule in the Brazilian economy, considering that this rule favors a more sustainable use of environmental resources.

In order to do so, we use a computable general equilibrium (CGE) model, more specifically the PAEG[1] model of the Brazilian Economy. PAEG is a model fully integrated with the Global Trade Analysis Project (GTAP), which allows analyzing the sectoral and regional impacts of changes in Brazilian fiscal policy.

According to Freire-González & Ho (2018), CGE models allow researchers to simulate the effects of external impacts or policies on various macroeconomic variables. CGE methods have been extensively used to model the effects of ETR, for example by Freire-González & Ho (2018), Jorgenson *et al*. (2013), Ciaschini *et al*. (2012) and Fernández *et al*. (2011). In general, these studies analyze the distributional impact of carbon taxes, and have shown that revenue recycling options provide economic and environmental benefits.

Many studies have used this approach when considering other countries, but few studies have applied this approach specifically to Brazil.

In 2013, a study was carried out by the Ministry of Finance, in partnership with the Center for Sustainability Studies (GVces) of the Getúlio Vargas Foundation (FGV), entitled "Green Fiscal Policy in Brazil". This study offered an overview of fiscal policy instruments used in Brazil which have the potential to generate a “green economy” and lists a series of recommendations for the government. Among the recommendations is a revenue-neutral tax policy focused on the green economy, such that for each increase in taxes on polluting activities, there would be a fiscal incentive for more sustainable activities. In addition, government subsidies for activities that are notoriously

[1] Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Braslieira (PAEG).

polluting should be reduced (GVces, 2013). However, the proposal did not move forward and the economic and political crises faced by the country have given these issues a lower priority on the government's agenda.

Instituto Escolhas (2015), in turn, has performed a study analyzing the economic and social impacts of carbon taxation in Brazil. The study simulated the introduction of taxation on carbon emitted in sectors that supply fuels, maintaining a neutral effect on the tax burden by reducing other taxes. Such a reform would be capable of producing positive impacts for the economy, with an increase in GDP of 0.5%, creation of 556,000 jobs and avoided emission of 4.2 million tCO2e.

This study differs from the others by using a CGE model to evaluate the potential effects of a revenue-neutral environmental tax on the Brazilian economy. The tax would be paid by the energy, water, transportation, chemical and agricultural sectors in Brazil, which are considered the most polluting. In particular, in the case of the agricultural sector, emissions increased by 165% between 1970 and 2016, and Brazil is currently the country with the third most polluting agricultural and livestock sectors, behind only China and India (SEEG, 2018).

According to SEEG (2018), when considering the last ten years, emissions increased by about 40%, whereas agricultural production increased by around 130% and beef production by 180%. The Energy sector was responsible for the emission of 423.5 million tCO2e, corresponding to 19% of total annual emissions by Brazil in 2016 (SEEG, 2018). In addition, the transportation sector is one of the major emitters within the analyzed sectors (Energy and Industrial Processes and Product Usage), responsible for the emission of 204 million tCO2e in 2016 (39% of the total) (SEEG, 2018).

This analysis is relevant because, according to Dixon (2012), CGE models comprehensively consider the most important aspects of an economic system. Therefore, the contribution of this study lies in assisting policymakers through simulations, providing insights on where to focus efforts to promote economic development coupled with sustainability, ensuring that the environment is ecologically balanced for the present and future generations.

2. Methodology

CGE models are widely used to analyze the effects of external shocks or economic policies on the economic system or on the distribution of welfare among families. This type of analysis provides a detailed picture of the economic consequences of the policies that are implemented.

These models are usually based on the Walrasian model of competitive economics, in which there are three main agents: firms, families and governments that produce and consume goods, services and factors of production, in addition to paying taxes and trading in the national and international markets.

In this study, a CGE model – the Brazilian General Economic Equilibrium Analysis Project (PAEG) – was used to analyze the potential economic impacts of environmental taxation in Brazil. The model is global, but represents Brazil disaggregated into its five macro-regions, and therefore allows a detailed analysis of Brazil in a global context.

2.1.1 The PAEG Model: Characteristics and Assumptions [2]

PAEG is a static, multi-region and multi-sector model, designed to analyze the Brazilian economy, which is disaggregated into its five macro-regions: North, Northeast, Midwest, Southeast and South. The demand consists of both intermediate and final demand, decomposed into selected sectors, as well as public and private consumption of goods and services (Teixeira *et al*., 2013).

In addition, the PAEG is fully interconnected with the Global Trade Analysis Project (GTAP) model and database, version 9.0, which models national demand and production for many countries, as well as bilateral trade flows between countries and regions, in a large number of sectors. The PAEG model is based on GTAPinGAMS (Rutherford & Paltsev, 2000; Rutherford, 2005) and the version 9.0 of the GTAP database (Hertel, 1997), representing an economic scenario for the year 2011. GTAPinGAMS model was built using the Mathematical Programming System for General Equilibrium (MPSGE) package (Rutherford, 1999) in the General Algebraic Modeling System (GAMS) programming language. Using the MPSGE package, the EGC model is designed in blocks of production functions, demand functions, and constraints. These blocks are transformed into non-linear algebraic equations that represent the optimization problems of the representative agents, and the resulting system of equations is solved as a mixed complementarity problem by GAMS (Brook *et al*., 1988).

The PAEG model is based on neoclassical micro-economic assumptions for the behavior of economic agents: the representative consumers and government seek to optimize welfare subject to a budget constraint, and the productive sectors combine intermediate inputs and primary factors of production (skilled labor, unqualified labor, capital, land and natural resources) in order to minimize costs, given the technology. By hypothesis, preferences are continuous and convex and derive continuous and homogeneous demand functions of degree zero with respect to prices, that is, only relative prices can be determined. In firms, the technology is constituted by a production function with constant returns of scale, meaning that in equilibrium economic profit is zero, under perfect competition.

Thus, three effective conditions of database consistency are consolidated: (i) market equilibrium (supply equal to demand for all goods and factors); (ii) income balance (net income equal

[2] For more details on the PAEG Model, see Nazareth (2017) and Gurgel, Pereira & Teixeira (2011), on which this section is based.

to net expense for each economic agent); (iii) income is exhausted by productive units (economic profit equal to zero).

Regarding to the macroeconomic closure of the model, the aggregate demand of the economy must be equated with income (return of factors). In addition, the closure determines that: (i) the supply of factors of production is fixed exogenously; (ii) the factors are perfectly mobile between sectors of the same region (with the exception of land and natural resources, which have limited mobility) and no mobility between regions; (iii) full employment, that is, factor prices are flexible; and (iv) investments (supply of capital goods) are fixed and capital allocation is constant. In addition, government consumption may change with changes in the prices of goods and tax collection; the real exchange rate between countries adjust without affecting the current account balance. Finally, despite the values of exogenous variables such as supply of factors, investments and current account balance, prices are endogenous. Thus, their values may, after a shock, be altered (Gurgel, 2017).

In this way, macroeconomic assumptions reinforce the idea of an economy modeled on the real side and with long-term static equilibrium. Undoubtedly, since investment is fixed, there is no accumulation of capital and there is also no endogenous flow of net income from external factors by the financial account in the balance of payments, so no inferences of GDP growth trajectory are made in the model (Nazareth, 2017).

2.1.2 Macroeconomic Accounting Identities of functioning of PAEG

In order to meet the objective of this study, changes were made in the equations of the corresponding economic model, aiming to incorporate income transfers in the budget constraints of the representative consumer and the government. The next subtopic therefore describes the model with its main equations and extensions implemented for the case of the five Brazilian regions.

2.1.2.1 Accounting Identities: Equilibrium in goods and factor markets

Domestic production (vom_{ir}) of sector i good in region r is equal to the sum of exports to each region s ($vxmd_{irs}$), international transport services (vst_{ir}), intermediate demand by sector j ($vdfm_{ijr}$), household consumption ($vdpm_{ir}$), investment ($vdim_{ir}$) and government consumption ($vdgm_{ir}$). This identity is presented by Equation (1):

$$\mathrm{vom_{ir}} = \sum_s \mathrm{vxmd_{irs}} + \mathrm{vst_{ir}} + \sum_j \mathrm{vdfm_{ijr}} + \mathrm{vdpm_{ir}} + \mathrm{vdgm_{ir}} + v\mathrm{dim_{ir}}. \quad (1)$$

The demand for imported sector i goods in region r (vim_{ir}) is equal to the sum of intermediate demand by each sector j ($vifm_{jir}$), private consumption ($vipm_{ir}$) and government consumption ($vigm_{ir}$), represented by Equation (2):

$$\mathrm{vim_{ir}} = \sum_j \mathrm{vifm_{ijr}} + \mathrm{vipm_{ir}} + \mathrm{vigm_{ir}}. \quad (2)$$

Production activities combine intermediate inputs (domestic and imported) and production factors ($vfm_{fir}, f \in m$) to produce output Y_{ir}. The income from the production factors is distributed to the representative agent.

The identity representing the equilibrium factor markets relates the sum of demand for production factors in all sectors to the income of the representative consumer ($evom_{fr}$) (Equation 3):

$$\sum_i \text{vfm}_{\text{fir}} = \text{evom}_{\text{fr}}. \quad (3)$$

The equilibrium conditions in international markets requires equality between exports of commodity i by region r and imports of the same commodity by all trading partners ($vxmd_{irs}$) (Equation 4):

$$\text{vxm}_{\text{ir}} = \sum_s \text{vxmd}_{\text{irs}}. \quad (4)$$

Equilibrium conditions also apply to international transport services. The aggregate supply of transport service for sector j goods, vt_j, must be equal to the sum of the value of transport services over all regions (Equation 5):

$$\text{vt}_j = \sum_r \text{vst}_{\text{jr}}. \quad (5)$$

Balance in the market for transport services market also requires that the value of transport services used by sector j equals the the sum of transport for all bilateral flows between regions r and s to all other sectors i ($vtwr_{jisr}$), as shown in Equation (6):

$$\text{vt}_j = \sum_{\text{isr}} \text{vtwr}_{\text{jisr}}. \quad (6)$$

Thus, there is equilibrium between supply and demand in all markets for goods and factors, and the model therefore satisfies the consistency conditions for general equilibrium models.

2.1.2.2 Budget constraints and income balance

The budget constraint of the representative consumer considered in this study consists of, on the left hand side, the income from production factors ($evom_{fr}$), subtracting tax payments (R_r^{HH}) and adding income transfers from the government ($taug_r{}^G$), which may be positive or negative depending on the simulated scenario. The right-hand side consists of final consumption (vpm_r) and investment (vim_r):

$$\sum_f evom_{fr} - R_r^{HH} + taug_r^G = vpm_r + vim_r \quad (7)$$

Regarding the budget constraint of the government, total public expenditure (vgm_r) must equal the revenue from indirect taxes on production and export (R_{ir}^Y), consumption (R_r^C), imports (R_{ir}^M), and government consumption (R_r^G), and direct taxes from the representative agent (R_r^{HH}) and income transfers to the representative consumer ($taug_r^G$). Thus, the government budget constraint can be represented by Equation (8):

$$vgm_r = \sum_i R_{ir}^Y + R_r^C + R_r^G + \sum_i R_{ir}^M + R_r^{HH} + taug_r^G \quad (8)$$

Consistency of the model requires that changes in revenues should be offset by equivalent changes in their expenditure, and vice-versa. Specifically, we assume that changes in government revenue from increased taxes on production in specific sectors will be offset by direct income transfers to the representative consumer, leaving the government's budget unchanged after applying the environmental taxes analyzed in this study.

The model therefore satisfies a second condition for consistency: income equals expenses for all agents.

2.1.2.3 Zero profit conditions

The model assumes perfect competition and that production exhibits constant returns to the scale. As such, the costs of intermediate inputs and production factors are exactly equal to the value of production, and firm profits are zero. This condition applies to each of the productive sectors and activities, according to Equations (9) to (15):

$$Y_{ir}: \quad \sum_f \text{vfm}_{fir} + \sum_j (\text{vifm}_{jir} + \text{vdfm}_{jir}) + R_{ir}^Y = \text{vom}_{ir}; \quad (9)$$

$$M_{ir}: \quad \sum_s (\text{vxmd}_{isr} + \sum_j \text{vtwr}_{jisr}) + R_{ir}^M = \text{vim}_{ir}; \quad (10)$$

$$C_r: \quad \sum_i (\text{vdpm}_{ir} + \text{vipm}_{ir}) + R_{ir}^C = \text{vpm}_r; \quad (11)$$

$$G_r: \quad \sum_i (\text{vdgm}_{ir} + \text{vigm}_{ir}) + R_{ir}^G = \text{vgm}_r; \quad (12)$$

$$I_r: \quad \sum_i vdim_{ir} = \text{vim}_r; \quad (13)$$

$$FT_{fr}: \quad \text{evom}_{fr} = \sum_i \text{vfm}_{fir} \; f \in s; \text{ and} \quad (14)$$

$$YT_j: \quad \sum_r \text{vst}_{jr} = \text{vt}_j = \sum_{irs} \text{vtwr}_{jirs}. \quad (15)$$

These equations ensure that all goods and factor markets are in equilibrium, that all the income of each economic agent is exhausted, and that firm profits are zero.

2.1.3 Welfare and GDP

The model calculates the welfare and GDP are calculated for each of the simulated scenarios, and comparisons of these variables between scenarios provide some of the key results of the analysis. For measuring welfare gains, we will use the concept of equivalent variation, which is often used in applied general equilibrium models like PAEG (Gurgel, 2002; Pereira, 2011; Nazareth, 2017). Changes in welfare levels, as measured by equivalent variation, can be represented in percentage and monetary terms, and reflect changes in production, trade flows and relative prices of the economy. The change in welfare for each Brazilian region is given by Equation 16:

$$VE = \frac{U^f - U^i}{U^i} RF^i \quad (16)$$

where VE is the equivalent variation, U^f is the final utility level, U^i is the initial utility level and RF^1 is the household income at initial equilibrium. Thus, Equation 16 measures the consumption required to maintain household utility constant at the new set of prices. As such, utility is measured in terms

of consumption, and welfare increases are represented by positive values, and reductions by negative values.

GDP is calculated using the expenditure approach:

$$Y = C + I + G + X - M \quad (17)$$

where Y is GDP, C refers to private consumption, I represents investment, G is government expenditure, X is exports, and M represents imports.

2.2 Data

The model used in this study, PAEG 4.0, uses a regionalized database for the Brazilian economy compatible with GTAP 9.0. The database represents 19 productive sectors, 12 regions (including the five Brazilian macro-regions: North, Northeast, Southeast, Midwest and South) and five primary factors (capital, skilled labor, unskilled labor, land and natural resources), and represents the economic environment in 2011. The regional aggregation and the sectors of the model are shown in Figure 2.

Sectors		Regions	
1. Paddy Rice	pdr	1. Brazil – North Region	NOR
2. Cereal grains nec	gro	2. Brazil – Northeast Region	NDE
3. Oil seeds	osd	3. Brazil – Middle West Region	COE
4. Sugar cane, sugar beet	c_b	4. Brazil – Southeast Region	SDE
5. Animal products nec	oap	5. Brazil – South Region	SUL
6. Raw milk	rmk	6. United States	EUA
7. Agribusiness products	agr	7. China	CHN
8. Foods	foo	8. Europe	EUR
9. Textile Industry	tex	9. Rest of Mercosur	RMS
10. Wearing apparel	wap	10. Rest of NAFTA	RNF
11. Wood products	lum	11. Rest of America	ROA
12. Paper products, publishing	ppp	12. Rest of the world	ROW
13. Chemical, rubber, plastic products	crp		
14. Manufactured	man	Fatores de Produção	
15. Gas, electricity, and distribution of water	siu	Capital	
16. Construction	cns	Skilled labor	
17. Trade	trd	Unskilled labor	
18. Transport nec	otp	Land	
19. Service and Public service	adm	Natural resources	

Figure 2: Aggregation of the sectors, regions and production factors of the PAEG model
Source: Research data, PAEG model.

2.3 Scenarios: Analyzing the Implementation of a Neutral Environmental Tax

We use the model to simulate an increase of 25% in the tax on the domestic production of the electricity, gas, water distribution sector (siu), the chemicals, rubber and plastic sector (crp), and the transport sector (otp). For the agricultural sectors, their subsidies were withdrawn, and an average tariff was applied, in relation to the other sectors. In order to maintain a balanced government budget, the additional tax revenue is passed on directly to households via a cash transfer, so that the environmental tax is neutral to the government budget.

We perform four different simulations in order to better understand different aspects of the consequences of such an environmental tax. Here follows a description of each of the scenarios that will be simulated in this study:

Scenario I - Environmental Tax

In the first scenario we simulate the implementation of an environmental tax by considering a 25% increase in tax on domestic production (rto) of the sectors: electricity, gas, water distribution (siu); chemicals, rubber and plastic (crp) industry; and transportation (otp) for all of Brazil. This scenario is intended to verify the potential impacts of increasing taxes on polluting sectors, but without requiring the government's budget to remain neutral, and we therefore allow the government budget to change without requiring the government to make additional cash transfers to the households.

Scenario II - Neutral Environmental Tax

In this scenario, we simulate the implementation of the same tax as the first scenario. However, unlike the first scenario, we now require the government to make cash transfers in order to maintain their budget unchanged. In other words, the additional tax revenue from raising production taxes in the polluting sectors mentioned will be directly passed on to households via cash transfers, so that their discretionary budget remains neutral the same as before the implementation of the environmental tax.

This will allow us to analyze the potential impacts of the environmental tax in the case that the effect on the government budget is kept neutral.

Scenario III - Neutral Environmental Tax, Considering Regional Heterogeneity

In the third scenario, we repeat the second scenario, but differentiate the environmental tax by region. Evaluating the expected impacts of climate change on the pattern of land use in Brazil, Féres *et al*. (2010) found that the North, Northeast and Midwest regions are most vulnerable to climate change, whereas the South region could actually benefit from the higher temperatures projected by climatological models. Furthermore, the North and Northeastern regions are considered the poorest regions in Brazil. For these two reasons, it could be argued, it would be more reasonable to exonerate these regions partially or entirely of the environmental tax. Therefore, the third scenario simulates an increase in tax rates on production in the polluting sectors of 25% for the South and Southeast regions, an increase of 12.5% for the Midwest region, and no increase for the North and Northeast regions.

The results of this simulation will show the impacts of an environmental tax when the regional heterogeneity of Brazil is considered.

Scenario IV - Neutral Environmental Tax, Considering Regional Heterogeneity, and Removing Agricultural Subsidies

Finally, we repeat the third scenario, but in addition remove agricultural subsidies and applying an average tariff to the production in agricultural sectors[3]. The agricultural sector in PAEG is divided into the following sub-sectors: rice (pdr); maize and other cereals (gro); soybeans and other oilseeds (osd); sugar cane, beet, sugar industry (c_b); meat and live animals (oap); milk and milk products (rmk); and other agricultural products (agr).

Although the discretionary government budget remains unaltered in this simulation, tax increases are implemented for the three polluting sectors (siu, otp and crp) as in the third scenario, and subsidies for agricultural sectors in all Brazilian regions are removed. The results from this simulation will allow us to analyze the impact of a regionally heterogeneous environmental tax on polluting sectors, in combination with a change in agricultural policy. It is instructional to separate the agricultural policy in this way: although it is one of Brazil's most polluting sectors, the sector enjoys many special considerations and tax changes in the agricultural sector are perhaps more controversial than for other sectors.

3. Results and Discussion

In this section we present the results of the simulations of the four scenarios, primarily analyzing the welfare and GDP changes in each of the scenarios.

3.1 Analysis of Scenarios Simulations

The percentage and absolute changes in welfare and GDP resulting from the simulation of scenario I – Environmental Tax – are shown in Table 1. In this scenario, only the North region experiences a welfare gain, in magnitude US $0.361 billion dollars or 0.609%. All other regions experience a reduction in welfare, such as the Northeast region (-0.0223%), the Central-West region (-0.199%), the Southeast region (-0.472%) and the South region (-0.325%). In total, the welfare reduction in Brazil would be equivalent to US $3.163 billion per year, or 0.41%.

Table 1: Changes in welfare and GDP of the Brazilian regions, Scenario I

Regions	Welfare		GDP	
	%	Billion US$	%	Billion US$
North	0,609	0,361	0,633	0,596
Northeast	-0,023	-0,035	0,115	0,245
Midwest	-0,199	-0,195	0,010	0,016
Southeast	-0,472	-2,760	-0,149	-1,354
South	-0,325	-0,534	-0,031	-0,081
Brazil Total	-0,410	-3,163	0,578	-0,578

Source: Research results.

[3] The average tariff is obtained as follows: first we calculate the average tax on production for each sector, and then obtain the average of all sectors. The subsidy for the agricultural sector is withdrawn and the average production tax obtained from this procedure is applied.

In Scenario I, the South and Southeast regions would experience a reduction in GDP of 0.149% (US $1.354 billion per year) and 0.031% (US $0.081 billion per year), respectively. However, the simulation results indicate an increase in GDP for the other Brazilian regions (North: 0.633%, Northeast: 0.115%, and Center-West: 0.010%).

These results can be explained by the fact that welfare and GDP losses from the implementation of the environmental tax change the relative prices of goods from the polluting sectors. This leads to a reduction of welfare for consumers (in the Northeast, Southeast, Midwest and South regions) due to the lower production (Figure 4) and higher price of the goods (Figure 3) produced by the polluting sectors (rubber and plastic (crp) industry; electricity, gas, water distribution (siu); and transport (otp)). However, for the North region, where the model indicates a welfare gain, we can see from Figures 3 and 4 that the prices increased in two of the sectors (crp, siu and otp), but still the production increased or remained the same.

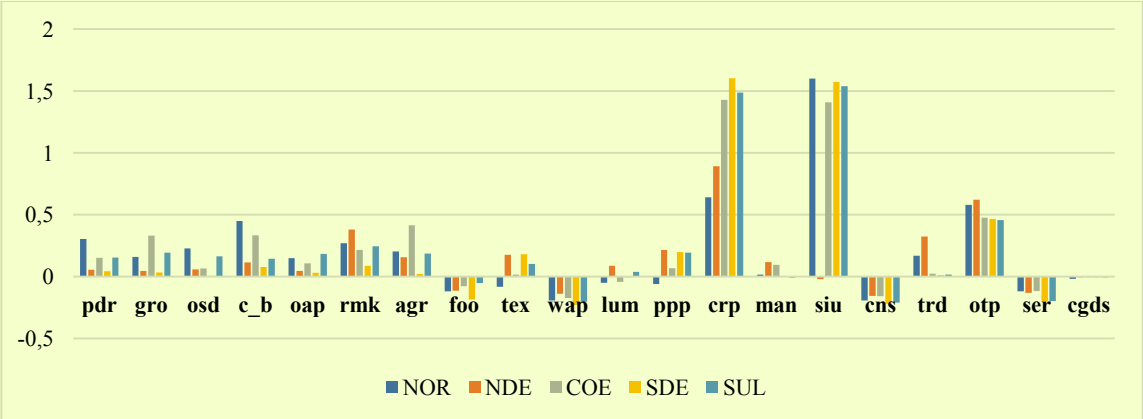


Figure 3: Percentage change in the prices of the products of each sector, for the five Brazilian regions, in Scenario I
Source: Research results.

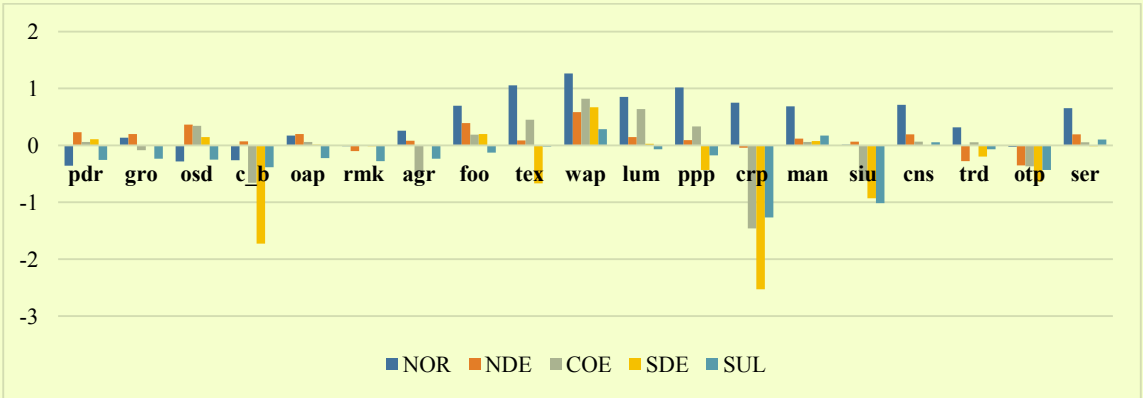


Figure 4: Percentage change in the production of each sector, for the five Brazilian regions, in Scenario I
Source: Research results.

The results of the simulation of Scenario II – Neutral Environmental Tax – on welfare and GDP are shown in Table 2. In this scenario, the additional government revenue from increased taxes on production are transferred to households, so the government budget remains neutral. The North region experiences a greater welfare gain (0.940%, or US $0.556 billion per year), and the Northeast region now also experiences a welfare gain of US $0.227 billion dollars, equivalent to 0.151%. The other regions continue to experience a reduction in welfare, such as the Center-West (-0.036%), the Southeast (-0.189%) and the South (-0.086%), but the reduction is smaller than in the previous scenario. In total, Brazil now experiences a welfare gain in relative terms, although a reduction in absolute terms.

Table 2: Changes in welfare and GDP of the Brazilian regions, Scenario II

Regions	Welfare		GDP	
	%	Billion US$	%	Billion US$
North	0,940	0,556	0,648	0,611
Northeast	0,151	0,227	0,127	0,272
Midwest	-0,036	-0,035	0,026	0,039
Southeast	-0,189	-1,106	-0,142	-1,297
South	-0,086	-0,140	-0,005	-0,014
Brazil Total	0,780	-0,498	0,654	-0,389

Source: Research results.

In Scenario II, the results indicate a reduction in GDP in South and Southeast of 0.142% (equivalent to US $1.297 billion per year) and 0.005% (equivalent to US $0.014 billion per year), respectively, and an increase in GDP for the other Brazilian regions (North 0.611%, Northeast 0.272%, and Central West 0.039%). The GDP increases are slightly higher in scenario II than in scenario I, and the GDP reductions are lower.

These results indicate that the requirement that discretionary government budget should remain unchanged – that is, by transferring additional tax revenues directly to the households – has a positive impact on welfare and GDP compared to the scenario in which the tax revenue is absorbed into the government budget.

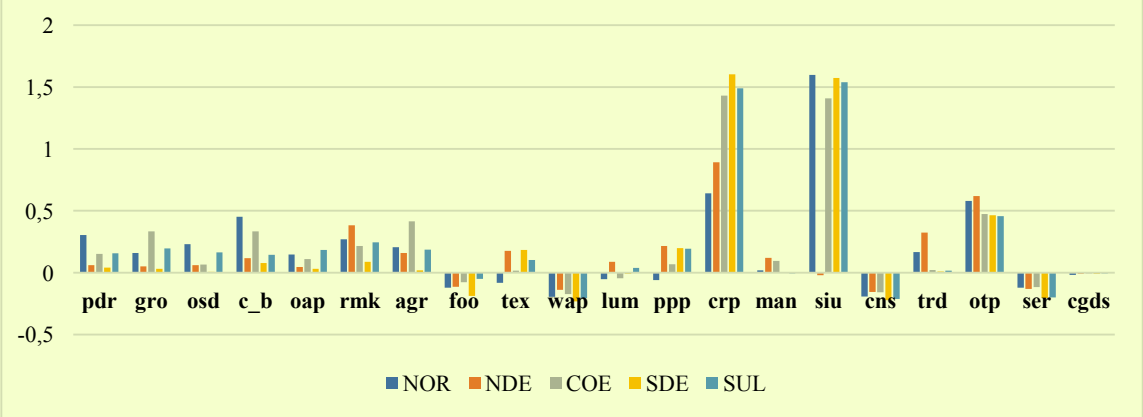


Figure 5: Percentage change in prices of the products of each sector, for the five Brazilian regions, in Scenario II

Source: Research results.

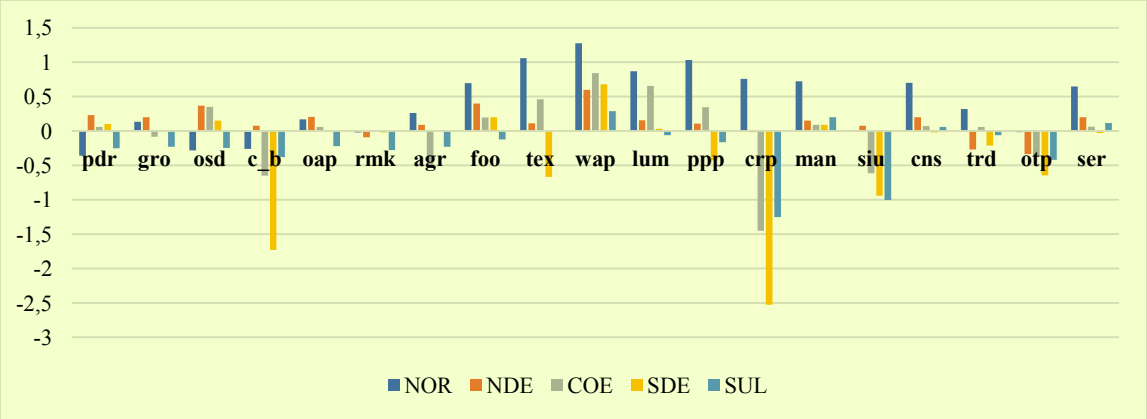


Figure 6: Percentage change in production of each sector, for the five Brazilian regions, under Scenario II

Source: Research results.

In Scenario III, the North and Northeast regions are exempt from the environmental tax, and the polluting sectors in the Central-West region receive only half the tax increase (12.5%) of the polluting sectors in the South and Southeast regions (25%). The relative and absolute changes in household welfare and GDP for this scenario are shown in Table 3.

Table 3: Changes in Welfare and GDP of the Brazilian regions, Scenario III

Regions	Welfare		GDP	
	%	Billion US$	%	Billion US$
North	1,743	1,031	1,172	1,104
Northeast	-0,700	-1,055	-0,492	-1,051
Midwest	0,638	0,624	0,477	0,722
Southeast	-0,177	-1,035	-0,133	-1,208
South	-0,065	-0,107	0,009	0,023
Brazil Total	1,439	-0,542	1,033	-0,410

Source: Research results.

The welfare and GDP gains for the North region are much greater in Scenario III than in scenarios I and II, showing increases of 1.743% and 1.172%, respectively. Surprisingly, the Central-West region also registers welfare and GDP increases in this scenatio, of 0.638% and 0.477%. The Northeastern region, however, now experiences a significant reduction in welfare (-0.7%) and GDP (-0.492%), instead of the modest gains of around 0.1% in both welfare and GDP shown in Scenario II. For the South and Southeast regions, the differences from Scenario II are only minor.

The results of Scenario III suggest that the tax-exemption for polluting sectors in some of the regions makes the production in these regions more competitive. In Figure 7 and Figure 8, we see that prices in the polluting sectors increase in all five regions, with the exception of the transport sector in the Northeast region. At the same time, production in the polluting sectors increases in the North and Central-West regions, whereas the production decreases in the remaining regions. Naturally, the polluting sectors in the exempt regions benefit from the implementation of a tax on the remaining regions, as polluting production shifts to the exempt regions.

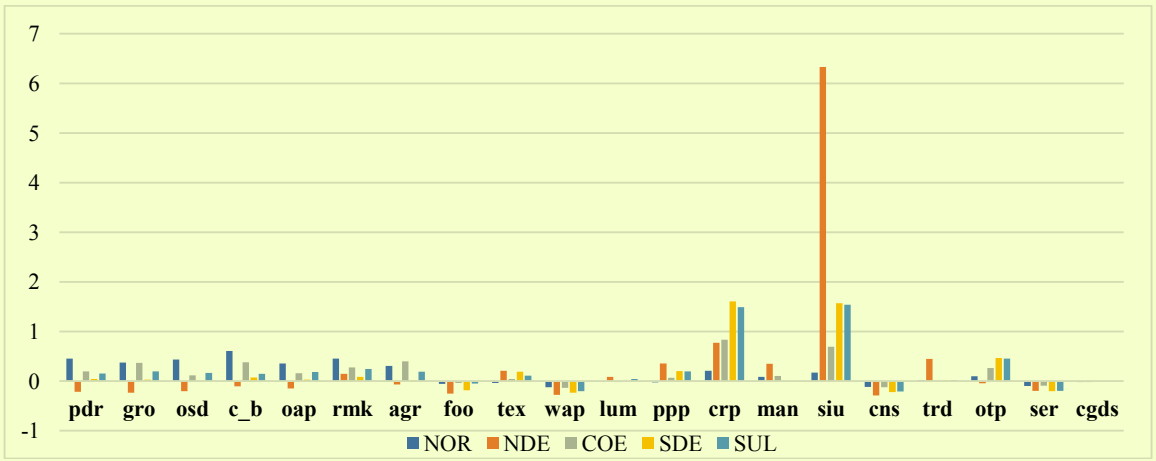


Figure 7: Percentage change in prices of the products of each sector, for the five Brazilian regions, under Scenario III
Source: Research results.

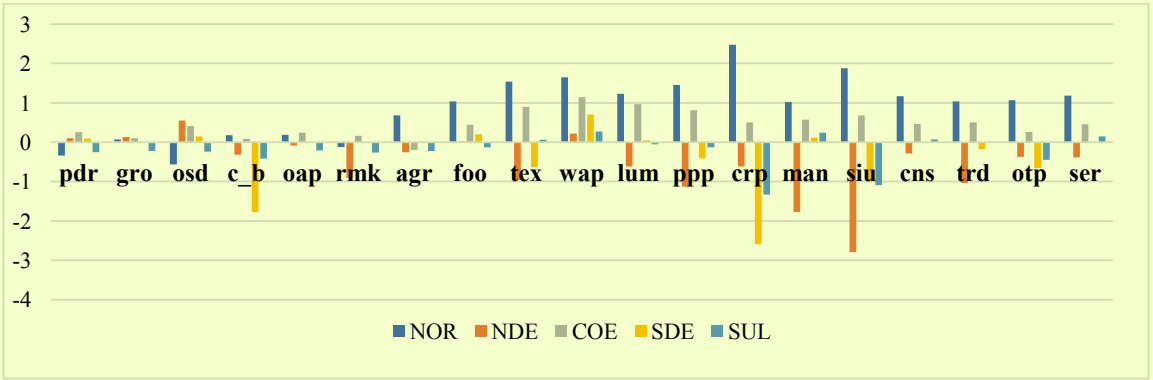


Figure 8: Percentage change in production of each sector considered in PAEG, for the five Brazilian regions, under Scenario III
Source: Research results.

In Scenario III, the environmental tax was implemented on the polluting sectors in the South and Southeast regions, whereas the environmental tax rate in the Central-West region was half that of the South/Southeats and the North and Northeast regions were exempt. In Scenario IV, we also remove subsidies to the agricultural sectors and implement a tax on agricultural production, equal to the average tax rate in the remaining sectors. Table 4 shows the impacts of this simulation on the welfare and GDP of the Brazilian regions.

Table 4: Variations in Welfare and GDP of the Brazilian regions, Scenario IV

Regions	Welfare		GDP	
	%	Billion US$	%	Billion US$
North	2,506	1,483	1,542	1,453
Northeast	1,387	2,089	1,021	2,182
Midwest	-0,416	-0,407	-0,522	-0,791
Southeast	-0,379	-2,216	-0,172	-1,569
South	-0,711	-1,168	-0,696	-1,830
Brazil Total	2,387	-0,219	1,173	-0,555

Source: Research results.

These simulation results suggest that the North and Northeast regions will benefit from this arrangement, with a welfare increase of 2.506% (US $1.483 billion) and 1.387% (US $2.089 billion),

respectively. The GDP for these two regions reigster increases of 1.542% for the North (US $1.453 billion) and 1.021% for the Northeast (US $2.182 billion). The Central-West, South and Southeast regions suffer a reduction in welfare (-0.416%, -0.379%, and -0.711%, respectively) and GDP (-0.522%, -0.172%, and -0.696, respectively).

Examining the prices (Figure 9), we note that there is a large increase in the price of agricultural goods, as well as a moderate increase in the price of goods from the polluting industrial sectors in all regions, with the exception of the utility sector in the Northeast region. The large increase in prices of agricultural products in this scenario is consistent with the removal of agricultural subsidies and the increased tax on agricultural production.

In terms of production, Figure 10 shows that production in the Central-West, Southeast and South regions decrease production in all the affected sectors. However, in the North region the results indicate increased several sectors: rice; soybean and other oilseeds; sugar cane, beet, sugar industry; milk and milk products; electricity, gas, water distribution; and transportation. In the Northeast, production decreases were seen only for corn and other cereals, whereas other sectors in the region experienced increased production.

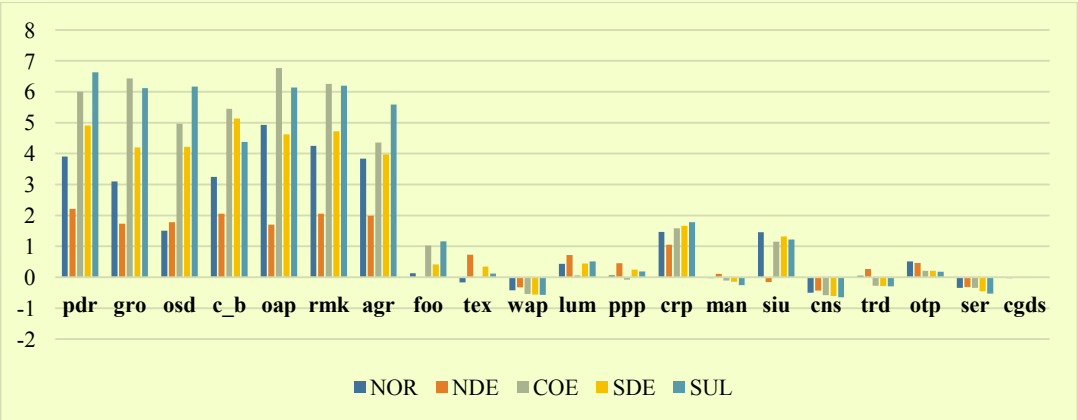


Figure 9: Percentage change in prices of the products of each sector, for the five Brazilian regions, under Scenario IV
Source: Research results.

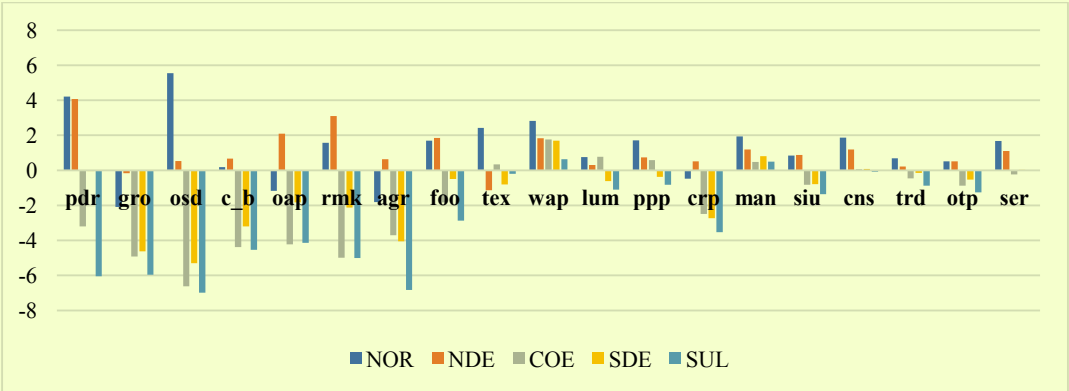


Figure 10: Percentage change in production of each sector considered in PAEG, for the five Brazilian regions, under Scenario IV
Source: Research results.

The implementation of an environmental tax will also affect the allocation of productive factors of the economy. The model allows mobile production factors, such as capital, unskilled labor and skilled labor, to be reallocated between regions, and Figure 11 shows the reallocation of mobile productive factors in the Brazilian regions, for each scenario analyzed by this study. In particular, when the agricultural subsidies are removed in Scenario IV, a large redistribution of the productive factors between the regions is observed, ensuring that nominal profitability of the primary factors is equalized between the regions: in this case, productive factors (capital, labor and skilled labor) in the Central-West, Southeast and South regions migrate to the North and Northeast. This factor migration is consistent with the welfare and GDP increase in the North and Northeast in Scenario IV and is likely a result of the tax exemption making production in the polluting industrial sectors more competitive in these regions.

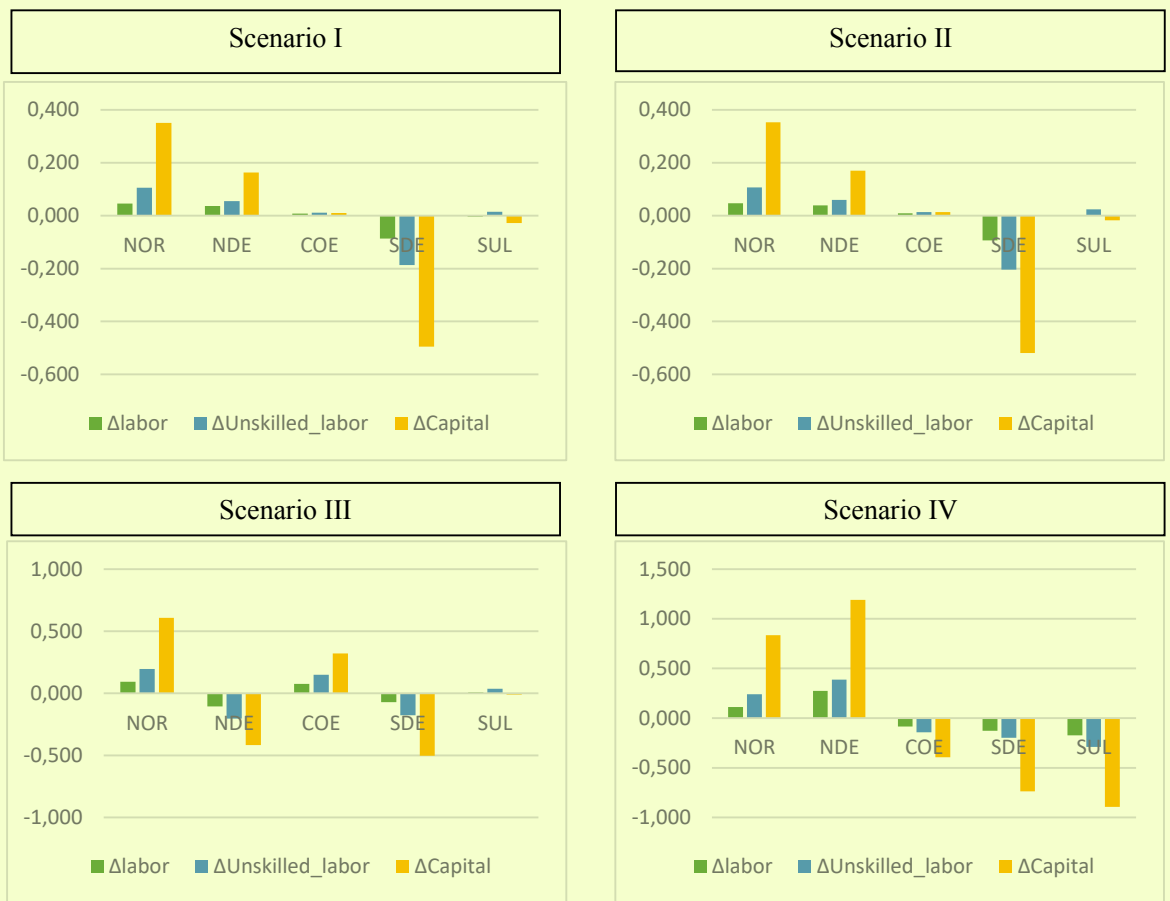


Figure 11: Reallocation of production factors in each region of Brazil, for each scenario
Source: Research results.

4 Conclusion

This study investigated possible economic outcomes of the implementation of a neutral environmental tax rule in the Brazilian economy. Such a rule is intended to favor more sustainable use of environmental resources. Four scenarios were presented and simulated using a computable

general equilibrium model, PAEG, which represents Brazil disaggregated into five macro-regions, in order to capture the large regional differences that exist within Brazil.

The simulations of the first three scenarios suggests that the neutral environmental tax causes an increase in the prices of goods and services in the polluting industrial sectors: electricity, gas, water distribution, chemicals, rubber and plastic and transportation. This is expected, given the increase in cost of production due to the increased tax on output in these sectors. The price increases cause the demand for the products of these sectors to decrease, and consequently production is decreased in the new equilibrium. This also occurs in other sectors to which these sectors provide production inputs. This pattern is observed in the first two scenarios, with small differences.

In the fourth scenario – where agricultural subsidies are removed and a tax is imposed on the production of agricultural products – the results indicate a reduction in welfare and GDP in the Central-West, South and Southeast regions, which are the regions that depend most on the agricultural sector. Therefore, removing agricultural subsidies may not be a viable option for reducing the environmental impact of this sector, since it would cause significant reductions in welfare and production. For this sector, other options may be more practical, such as incentivizing the adoption of conservationist agricultural practices (terraces, crop rotation, pasture recovery, biological nitrogen fixation, etc.), which could contribute to environmental sustainability through soil, nutrient, organic matter and water losses on land used for agricultural purposes. These conservation practices, according to Biamah & Rockström (2000), FAO (2001) and Kassam *et al.* (2009), often allow greater and more stable yields, rationalization of the use of productive inputs, maintenance and/or expansion of productive capacity as well as adaptation and mitigation of climate change.

The results of these simulations show that a neutral environmental tax on polluting sectors (in this study: electricity, gas, water distribution, chemicals, plastic and transportation), could provide regional economic and environmental benefits for the Brazilian case. As the outcomes differ greatly between regions, the simulations also demonstrate the importance of accounting for the great differences between the Brazilian macro-regions in such studies. The results suggest that some of the negative impacts on welfare and GDP can be mitigated by requiring the government budget to remain unchanged after the implementation of the environmental tax, that is, ensuring that the impact of the changes to the tax code are neutral with respect to the total tax burden.

By exempting the regions that are particularly vulnerable to climatic change from the environmental tax, such as the North and Northeast regions of Brazil, the implementation of a neutral environmental tax in the Brazilian economy could also be used to achieve a reduction in the large regional inequality in Brazil. However, even without exempting these regions from the tax, the North

and Northeast regions benefited in most of the scenarios simulated by this study, showing that even a national environmental tax could reduce regional inequality.

In this study, the additional tax revenues were transferred directly from the government to the households as a lump-sum. For future studies, we suggest examining an environmental tax that is instead accompanied by a reduction in income or consumption taxes, which represents a more realistic proposal for maintaining the government budget neutral. In other words, we suggest simulating an increase in taxes on polluting sectors, and simultaneously reduce taxes on capital income, labor income and consumption. This is particularly interesting, because it may reduce the distortions in the economy caused by these taxes, potentially leading to even greater benefits than a lump-sum transfer. Such an analysis suggestion would complement this study, as several revenue recycling options should be explored to see which provide the greatest economic and environmental benefits. That is, we would like to analyze what is the most efficient option to "recycle" the revenues generated by environmental taxes: through the reduction of distorting taxes (on labor income, capital income and consumption) or if it is through a lump-sum transfer to households, as was assumed in this study.

REFERENCES

BIAMAH, E. K.; & ROCKSTRÖM, J. Development of sustainable conservation farming systems. In.: BIAMAH, E. K.; ROCKSTROM, J.; OKWACH, G. E. (eds). Conservation Tillage for Dryland Farming: Technological Options and Experiences in Eastern and Southern Africa. Nairobi: Relma, n. 3, p. 36-41, 2000.

Brooke, A., Kendrick, D., Meeraus, A., Raman, R., & Rosenthal, R. (1998). GAMS: A User's Guide, GAMS Development Corporation. Washington, DC.

Ciaschini, M., Pretaroli, R., Severini, F., & Socci, C. (2012). Regional double dividend from environmental tax reform: An application for the Italian economy. Research in Economics, 66(3), 273-283.

Crist, E., Mora, C., & Engelman, R. (2017). The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. Science, 356(6335), 260-264.

Dixon, P. B., & Jorgenson, D. (Eds.). (2012). Handbook of computable general equilibrium modeling. Newnes. Boston, MA, EUA.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. The Economics of Conservation Agriculture. FAO, Rome. 2001.

Féres, J., Reis, E., & Speranza, J. (2009). Mudanças climáticas globais e seus impactos sobre os padrões de uso do solo no Brasil. In XLVII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Brasília: SOBER.

Fernández, E., Pérez, R., & Ruiz, J. (2011). Optimal green tax reforms yielding double dividend. Energy Policy, 39(7), 4253-4263.

Freire-González, J., & Ho, M. (2018). Environmental fiscal reform and the double dividend: evidence from a dynamic general equilibrium model. Sustainability, 10(2), 501.

Gurgel, A. C. (2002). Impactos econômicos e distributivos de mudanças nas relações comerciais da economia brasileira na presença de economias de escala. 2002. 198 p (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado em Economia Aplicada), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG).

Gurgel, A.C.; Pereira, M.W.G.; & Teixeira, E.C. (2011) A estrutura do PAEG. PAEG Technical Paper No.1. Viçosa: DER/UFV.

Gurgel, A.C. (2017) PAEG "Hands On". PAEG Technical Paper N. 5. Viçosa: DER/UFV.
GVces. Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (Fundação Getúlio Vargas) (2013) Política Fiscal Verde no Brasil. São Paulo: FGV, Available at http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/15348/Pol%C3%ADtica%20Fiscal%20Verde%20no%20Brasil.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Hertel, T. W. (1998). *Global trade analysis: modeling and applications*. Cambridge university press. 397 p.
Instituto Escolhas. (2015) Impactos Econômicos e Sociais da Tributação de Carbono no Brasil. São Paulo. Brazil. Available at http://escolhas.org/wp-content/uploads/2016/09/impactos-economicos-e-sociais-da-tributacao-de-carbono-no-brasil.pdf
Jorgenson, D. W., Goettle, R. J., Ho, M. S., & Wilcoxen, P. J. (2013). Double dividend: environmental taxes and fiscal reform in the United States. MIT Press.
Juras, I. D. A. G. M. (2009). Uso de instrumentos econômicos para a gestão ambiental: países da OCDE e América Latina. Brasília: Câmara dos Deputados.
Kassam, A. H., Friedrich, T., Shaxson, F., & Pretty J. The spread of conservation agriculture: justification, suitability and uptake. International Journal of Agricultural Sustainability. v.7, n.4, p. 1-29, 2009.
Leite, A. Z.; Cardoso, A.; David, G.; Mendonça, K. V.; & Siqueira, M. L. (2018) Reforma Tributária Ambiental: Perspectivas para o Sistema Tributário Nacional. Texto para Discussão. Plataforma Política Social. Available at http://plataformapoliticasocial.com.br/wp-content/uploads/2018/02/TD_18.pdf
Nazareth, M. S. (2017). FEDERALISMO FISCAL MARKET-PRESERVING: UMA ANÁLISE DE EQUILÍBRIO GERAL COMPUTÁVEL PARA O BRASIL (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Viçosa).
OECD. (2015). Environmental Performance Reviews: Brazil 2015. OECD Publishing, 56p., Paris. Available at https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-environmental-performance-reviews-brazil-2015_9789264240094-en
Pacheco, L. F., Altrichter, M., Beck, H., Buchori, D., & Owusu, E. H. (2018). Economic Growth as a Major Cause of Environmental Crisis: Comment to Ripple et al. BioScience, 68(4), 238-238.
Pereira, M. W. G. (2011). Efeitos de políticas tributárias e de liberalização comercial sobre a competitividade setorial das macrorregiões brasileiras. 2011. 171 f (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa).
Rutherford, T. F. (1999). Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: An overview of the modeling framework and syntax. Computational economics, 14(1-2), 1-46.
Rutherford, T. F. (2005). GTAP6inGAMS: The dataset and static model. Ann Arbor, MI. Available at http://www. mpsge. org/gtap6/gtap6gams. pdf [Accessed 19 August 2006].
Rutherford, T. F. (2010) GTAP7inGAMS. Center for Energy Policy and Economics, Working Paper.
Rutherford, T. F., & Paltsev, S. V. (2000) GTAPinGAMS and GTAP-EG: global datasets for economic research and illustrative models. Boulder: Department of Economics - University of Colorado.
SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa. (2018). Análise de emissões de GEE no Brasil (1970-2016). Available at http://seeg.eco.br/analise-de-emissoes-de-gee-no-brasil-1970-2016/
Silva, D. A. (2012). Tributos verdes: proteção ambiental ou uma nova roupagem para antigas finalidades. Revista Instituto de Derecho Brasilero, 1(8), 4993-5023.
Spagolla, V. S. M. (2008). Tributação ambiental: proposta para instituição de um imposto ambiental no direito brasileiro. Universidade de Marília–UNIMAR.
Teixeira, E. C., Pereira, M. W. G., & Gurgel, A. C. (2013). A estrutura do PAEG. Campo Grande: Life Editora.

ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS BENEFICIADOS PELO REPASSE DO ICMS PELO CRITÉRIO ECOLÓGICO DA LEI ROBIN HOOD NO ESTADO DE MINAS GERAIS NO PERÍODO DE 2000 A 2017

KELLEN ROCHA DE SOUZA
Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)
kellen.souza@unifal-mg.edu.br

Resumo
Objetivando melhorar a arrecadação dos municípios mais pobres e com atividade econômica expressiva do estado de Minas Gerais, foi criada em 28 de dezembro de 1995 a Lei nº 12.040, também conhecida como Lei Robin Hood. Esta dispõe sobre a distribuição da parcela da receita arrecadada pelo Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) pertencentes aos municípios mineiros. Dentre os 18 critérios estabelecidos pela Lei Robin Hood para o recebimento do ICMS, conforme Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009, tem-se o relativo ao meio ambiente, ou seja, que considera os esforços dos municípios na proteção ambiental. Assim, utilizando dados da Fundação João Pinheiro, a presente pesquisa objetiva analisar os municípios beneficiados pelo repasse do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente da Lei Robin Hood no período de 2000 a 2017, recorrendo para tanto a informações como a cobertura vegetal por flora nativa, o gasto per capita com meio ambiente, o esforço orçamentário em meio ambiente, a cobertura por floresta plantada, a cobertura por agropecuária, a proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, entre outras. Por fim, pela análise de tais variáveis torna-se possível a verificação de se o recebimento de tal repasse do governo estadual aos municípios tem contribuído para que estes invistam cada vez mais em áreas relacionadas ao meio ambiente.
Palavras-chave: Lei Robin Hood. Meio ambiente. ICMS. Minas Gerais.

Abstract
In order to improve the collection of the poorest municipalities with significant economic activity in the state of Minas Gerais, was created on December 28, 1995, the Law number 12,040, also known as the Robin Hood Law. This provides for the distribution of the portion of the revenue collected by the Tax on Transaction of Goods and Interstate and Intermunicipal Transport and Communication Services (ICMS of Portuguese acronym) belonging to the municipalities of Minas Gerais. Among the 18 criteria established by the Robin Hood Law for the receipt of ICMS, according to Law number 18,030, of January 12, 2009, is the on related to the environment, that considers the efforts of the municipalities in environmental protection. Thus, using data from the João Pinheiro Foundation, this research aims to analyze the municipalities benefited by the transfer of ICMS by the ecological or environmental criteria of the

Robin Hood Law from 2000 to 2017, using information as well as vegetation cover by native flora, the per capita expenditure on the environment, the budgetary effort on the environment, the coverage by planted forest, the coverage by agriculture, the proportion of hospitalizations due to diseases related to inadequate environmental sanitation, among other. Finally, by analyzing these variables, it is possible to verify whether the receipt of such transfer from the state government to the municipalities has contributed for them to invest increasingly in areas related to the environment.
***Key words**: Law Robin Hood. Environment. ICMS Minas Gerais.*

1. INTRODUÇÃO

Ainda que distintas funções possam ser atribuídas ao Estado, pode-se agrupá-las em basicamente três, a saber, alocativa, distributiva e estabilizadora. A função alocativa está associada ao fornecimento de bens e serviços públicos ou sociais à sociedade, o que, inclui tanto bens/serviços tangíveis, como praças e ruas, quanto intangíveis, como defesa e justiça nacional. A função distributiva, por sua vez, se refere à necessidade de intervenção estatal com o intuito de eliminar ou minimizar desigualdades de renda pessoal ou setorial, o que pode ser feito através de instrumentos econômicos como transferências diretas de renda, impostos e subsídios. Por fim, através da função estabilizadora cabe ao Estado a responsabilidade de ajuste em variáveis macroeconômicas para assim fazer com que a economia funcione próxima ao pleno emprego, com baixo nível de inflação, estabilidade da moeda, entre outros. A partir dessas três funções o Estado atua também como uma importante e essencial instituição para a promoção do desenvolvimento econômico de um país (GIAMBIAGI & ALÉM, 2016).

Segundo a Constituição Federal de 1988, o Brasil se constitui numa república federativa divida em três unidades federativas, a saber, união, estados e municípios. Ademais, geograficamente seu território está dividido em 27 estados mais o distrito federal, distribuídos em cinco grandes regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). No total o Brasil possui atualmente 5.570 municípios, a maioria deles em Minas Gerais (853 municípios) e São Paulo (645 municípios).

No entanto, para que possa cumprir com essas funções o Estado necessita obter uma receita, que essencialmente é proveniente da cobrança de tributos que, do ponto de

vista de sua base de incidência, podem ser cobrados da renda, patrimônio e venda. No Brasil o principal imposto arrecadado sobre o consumo/venda de bens e serviços é o sobre as operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS). Do total arrecadado pelos estados do ICMS, 25% devem ser distribuídos aos municípios segundo critérios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988 e por leis estaduais próprias, quando houver.

No estado de Minas Gerais, segundo mais populoso do Brasil, com população estimada de 21,16 milhões de habitantes em 2019, atrás, portanto, somente do estado de São Paulo (45,9 milhões) e quarto maior do país em extensão territorial, com 586.521,121 km^2 (IBGE, 2019), dos 25% do valor arrecadado pelo ICMS que pertencem aos municípios, 75% desses são distribuídos pelo índice do Valor Adicionado Fiscal (Vaf) Municipal, conforme determina a Constituição Federal (BRASIL, 1988), e o restante é repartido segundo critérios estaduais, tais como investimentos em educação, saúde e meio ambiente.

Dada a importância que a arrecadação do ICMS tem para a receita de municípios, bem como a necessidade de preservação do meio ambiente e o consumo sustentável de seus recursos, a presente pesquisa objetiva analisar os municípios beneficiados pelo repasse do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente da Lei Robin Hood no período de 2000 a 2017. Além dessa introdução, a presente pesquisa está dividida em mais quatro seções, sendo que na seção dois é feita breve apresentação da carga tributária brasileira, apontando o montante dessa, as principais fontes de arrecadação segundo os níveis de governo e são apresentados também o ICMS, sua forma de distribuição e a Lei Robin Hood, instituída pelo estado de Minas Gerais. Na seção três são apresentadas a metodologia adotada na presente pesquisa e os dados utilizados para tanto. Por fim, a análise dos resultados e as consequentes considerações finais são expostas, respectivamente, nas seções quatro e cinco.

2. Carga tributária brasileira, o ICMS e a Lei Robin Hood

No ano de 2017, segundo dados do Ministério da Fazenda (BRASIL, 2018), divulgados pela Receita Federal no documento intitulado Carga Tributária no Brasil –

2017, a carga tributária brasileira, ou seja, a razão entre a arrecadação de tributos e o Produto Interno Bruto (PIB), correspondeu a 32,43% do PIB do país ou ainda 2,13 trilhões de reais correntes. A distribuição desse montante arrecadado para os três níveis da federação se deu da seguinte maneira: 68,02% para a União, 25,72% para os estados e os restantes 6,26% para os municípios.

Apesar dos tributos arrecadados pelo governo federal brasileiro serem responsáveis, no agregado, por 68,02% do total da receita tributária do país, o tributo que mais gerou receita em 2017 foi um cobrado pelos estados, a saber, o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS), com participação de 20,73% no total, seguido pelo imposto de renda (18,22%), de competência da União. Para a arrecadação total dos estados brasileiros o ICMS teve uma contribuição de 80,62% em 2017, seguido do imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), 7,40%, e do imposto sobre a transmissão causa mortis e doação (ITCD) (BRASIL, 2018).

No que se refere à base de incidência do sistema tributário brasileiro, tal como se pode observar pelos dados já apresentados, percebe-se que a grande maioria dos tributos em 2917 incidiu sobre os bens e serviços, 48,44%, sobre a folha de salários, 26,12%, e sobre a renda, 19,22% (BRASIL, 2018). Comparativamente com padrões internacionais a participação da tributação sobre bens e serviços é muito alta no Brasil, enquanto que a participação da renda na carga tributária é relativamente baixa, o que faz com que um dos problemas do atual sistema tributário do país seja a falta de equidade, tal como ressaltado por Giambiagi & Além (2016). Essa falta de equidade se deve ao fato da alta tributação indireta se traduzir em regressividade da carga tributária, o que significa que esses tributos tem uma participação percentual maior sobre a renda da população mais pobre comparativamente ao segmento de renda mais elevada. Tal situação, por conseguinte, contribui também para a elevada desigualdade social existente no país.

Dado que os três níveis de governo no Brasil possuem capacidades de arrecadação de tributos distintas e que todos devem fornecer bens e serviços à sua população, como por exemplo, saúde e educação, faz-se necessária a transferência de receitas entre tais níveis, tanto da União para os estados e municípios, quanto dos

estados para os municípios. Isso ocorre porque apesar do governo federal arrecadar em valores totais a maior parte dos tributos no país, são os estados e municípios que têm a maior capacidade para melhor conhecer as demandas de sua população e assim lhes fornecer bens e serviços essenciais. Dentre as transferências realizadas pelos estados brasileiros aos seus respectivos municípios estão as referentes ao repasse de um percentual das arrecadações dos seguintes impostos: IPVA e ICMS.

De acordo com artigo 158, incisos III e IV, da Constituição Federal Brasileira de 1988, no que se refere à repartição das receitas tributárias devem ser repassados aos municípios 50% do produto da arrecadação do IPVA e 25% do produto da arrecadação do ICMS, ambos arrecadados pelos estados brasileiros. No caso do ICMS, esses 25%, ainda segundo o artigo 158, parágrafo único, da supracitada Constituição, serão creditados aos municípios respeitando os seguintes critérios:

> I – três quartos, no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;
> II – até um quarto, de acordo com o que dispuser lei estadual ou, no caso dos Territórios, lei federal.

No estado de Minas Gerais, segundo manual da Lei nº 18.030 da Fundação João Pinheiro (FJP, 2019b), com o objetivo de reduzir as diferenças tanto sociais quanto econômicas entre os municípios, incentivar a aplicação de recursos em áreas consideradas pelo estado como socialmente prioritárias, bem como promover a utilização de forma eficiente das receitas próprias e a descentralização da distribuição do ICMS, os 25% do valor arrecadado pelo ICMS são distribuídos aos municípios segundo sistema de transferência que adotada distintos critérios. Nesse sistema, 75% são repartidos pelo índice do Valor Adicionado Fiscal (Vaf) dos municípios e os restantes 25% são distribuídos de acordo com o que determina a Lei Estadual nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009, que revogou a Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, também conhecida como Lei Robin Hood.

Assim, através da Lei Robin Hood, o estado de Minas Gerais utiliza como parâmetro para a distribuição do valor arrecadado de ICMS aos seus municípios os seguintes critérios: valor adicionado fiscal, área geográfica, população, população dos

50 mais populosos, educação, produção de alimentos, patrimônio cultural, meio ambiente, saúde, receita própria, cota mínima, municípios mineradores, recursos hídricos, municípios sede de estabelecimentos penitenciários, esportes, turismo, ICMS solidário e mínimo per capita (FJP, 2019b). Com tal lei, portanto, o estado de Minas Gerais objetiva beneficiar não somente os munícipios mais populosos, mineradores e os que são sede de estabelecimentos penitenciários, mas também os que combatem a renúncia fiscal, vide critério receita própria, e que investem em áreas de prioridade social.

Segundo a Fundação João Pinheiro (2019b) com o critério ecológico ou meio ambiente, a Lei Robin Hood procura estimular os munícipios a adotar iniciativas na área de conservação ambiental via realização de investimentos tanto em unidades de conservação quanto na solução de problemas relacionados às condições de saneamento básico oferecido à população. A fórmula de cálculo do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente é dividida em três subcritérios, a saber: unidade de conservação (com peso de 45,45%), saneamento (com peso de 45,45%) e índice de mata seca (com peso de 9,10), o que faz com que o índice de meio ambiente (IMA) seja calculado da seguinte forma, segundo informações da Fundação João Pinheiro (2019b):

$$\text{IMA} = (\text{índice conservação} \times 0{,}4545) + (\text{índice saneamento} \times 0{,}4545) + (\text{índice mata seca} \times 0{,}0910) \quad (1)$$

No que se refere ao subcritério unidade de conservação são consideradas tanto as unidades municipais, estaduais e federais quanto as particulares, sendo que todas devem estar cadastradas no órgão ambiental estadual. No total são 18 tipos de categorias de unidades de conservação que, no entanto, são classificadas segundo as seguintes categorias: área indígena, área de proteção ambiental, área de proteção especial, estação ecológica, floresta, parque, reserva biológica e reserva particular do patrimônio natural. Por fim, o cálculo do índice unidade de conservação é mensurado a partir de três fatores, a saber, fator de conservação, fator de qualidade e relação percentual entre a área de cada unidade de conservação e a área do município em que se localiza.

Para o cálculo do índice saneamento, por sua vez, são considerados os seguintes aspectos: lixo e esgoto. No caso do lixo o município deve atender os pré-requisitos que se seguem:

a) Atender, no mínimo, 70% da população;
b) O valor máximo atribuído a cada município não pode exceder o respectivo investimento, estimado com base na população atendida e no custo médio per capita dos sistemas de aterro sanitário e usina de compostagem de lixo, fixado pelo Conselho Estadual de Política Ambiental.
c) Ter aterro sanitário ou usina de compostagem (FJP, 2019b, p. 10-11).

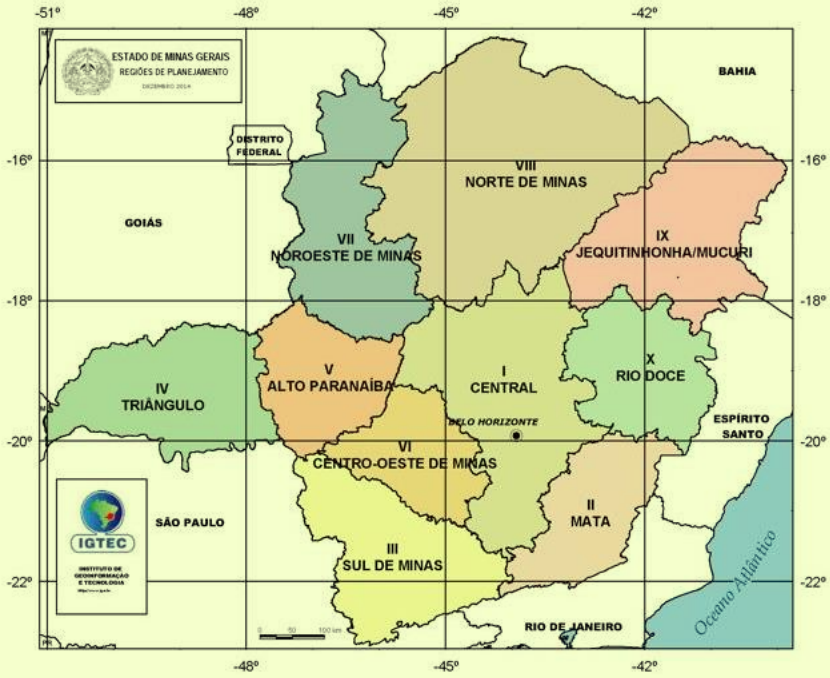
Os pré-requisitos que os municípios devem cumprir no que se refere ao esgoto são os seguintes:

a) Ter operação licenciada pelo órgão ambiental estadual;
b) Atender a, no mínimo 50% da população;
c) O valor máximo atribuído a cada município não pode exceder o respectivo investimento, estimado com base na população atendida e no custo médio per capita das estações de tratamento de esgotos sanitários, fixado pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (FJP, 2019b, p. 11).

Por fim, o índice mata seca é calculado considerando, para cada município, a relação percentual entre a área de ocorrência de mata seca e a área total desta no estado de Minas Gerais, informação dada pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF).

Por se tratar de um estado com grandes proporções geográficas faz-se importante para a análise que será feita nessa pesquisa a identificação das regiões de planejamento que compõem o estado de Minas Gerais. De acordo com divisão geográfica adotada pelo governo estadual, Minas Gerais está dividida em dez regiões de planejamento, sendo elas e o número de municípios em cada uma delas o que se segue: Alto Paranaíba (31), Central (158), Centro-Oeste de Minas (56), Jequitinhonha/Mucuri (66), Mata (142), Noroeste de Minas (19), Norte de Minas (89), Rio Doce (102), Sul de Minas (155) e Triângulo (35). A localização geográfica de cada uma dessas regiões pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 – Regiões de planejamento do estado de Minas Gerais



Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais (2019).

3. Metodologia e dados

Com o intuito de fazer uma breve análise dos munícipios mineiros beneficiados pelo repasse do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente, a presente pesquisa utilizou-se de análise descritiva de variáveis coletadas na base de dados online da Fundação João Pinheiro intitulada Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS). Além de conter séries temporais do próprio IMRS, tal base de dados contêm informações divididas nas seguintes áreas: saúde, educação, segurança pública, assistência social, saneamento básico e habitação, meio ambiente, cultura, esporte, turismo e lazer, renda e emprego, finanças e gestão e população e área. Em cada uma dessas áreas há subáreas que, por sua vez, contém distintos dados em variados anos e para todos os 853 municípios do estado.

Para essa pesquisa foram coletadas e analisadas as variáveis presentes na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis analisadas nessa pesquisa

Variável	**Descrição**	**Unidade de medida**
Cobertura por agropecuária	Razão entre as áreas ocupadas por diferentes tipos de agricultura ou pastagem e a área total do município, multiplicada por 100.	%
Cobertura por floresta plantada	Razão entre a área coberta por espécies plantadas para fins comerciais (como eucalipto e pinus) e a área total do municípios, multiplicada por 100.	%
Cobertura vegetal por flora nativa	Razão entre a área coberta por flora nativa e a área total do município, multiplicada por 100.	%
Esforço orçamentário em meio ambiente	Participação dos gastos orçamentários apresentados nas prestações de contas anuais (PCA) realizados nas subfunções preservação e conservação ambiental, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, recursos hídricos e meteorologia.	%
Gasto per capita com meio ambiente	Valor dos gastos orçamentários apresentados nas prestações de contas anuais (PCA) realizados nas subfunções preservação e conservação ambiental, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, recursos hídricos e meteorologia, dividido pela população.	R$ correntes
ICMS recebido pelo critério ecológico da lei Robin Hood	Valor correspondente à cota parte do ICMS recebido pelo município atribuída ao esforço realizado por ele na proteção ambiental, de acordo com o critério Meio Ambiente definido na Lei nº 13.803 de 27 de dezembro de 2000.	R$ correntes[1]
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Razão entre o número de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e o número total de internações da população residente, em percentual.	%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Fundação João Pinheiro (2019a).
Obs.: [1]Apesar dessa informação não constar na base de dados do IMRS da Fundação João Pinheiro (2019a), entende-se que essa é a unidade de medida adotada.

Para que fosse possível fazer a comparação entre anos distintos, os gastos per capita com meio ambiente e os valores do ICMS recebidos pelo critério ecológico ou meio ambiente da lei Robin Hood foram deflacionados/inflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor Ampliado (IPCA), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4. Análise dos resultados

No período de 2000 a 2017, conforme dados apresentados na Tabela 2, é possível observar que no ano de 2000, 73,39% dos municípios de Minas Gerais, a saber, um total de 626 municípios, não receberam nenhum valor do ICMS distribuído pelo critério ecológico ou do meio ambiente. Ao longo dos anos, no entanto, o número de municípios não beneficiários dessa cota de distribuição do ICMS diminuiu significativamente, passando de 626 municípios em 2000 para 196 (quase 23% do total de municípios) em 2017 (Tabela 2), o que, por sua vez, indica que mais municípios passaram a atender aos critérios estabelecidos pela Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009.

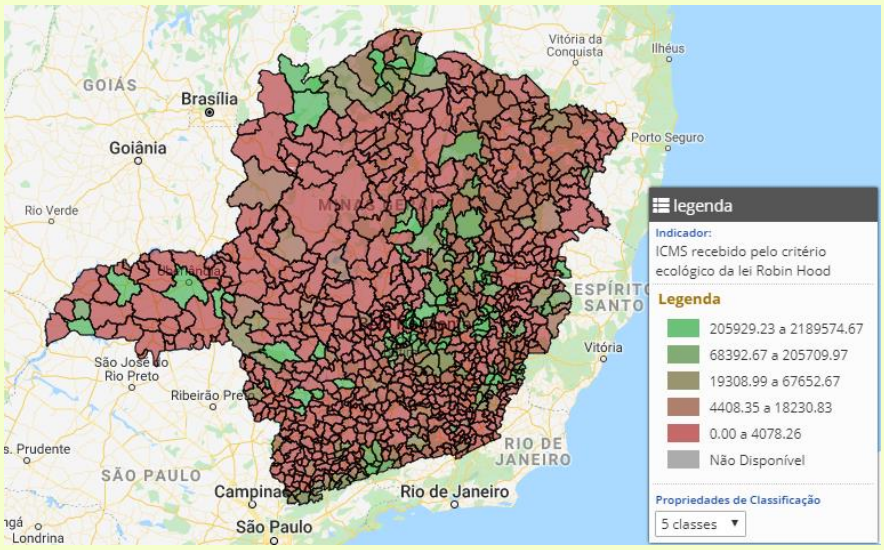
Tabela 2 – Número de municípios de Minas Gerais não beneficiados por valores do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente nos períodos de 2000 a 2017

Ano	Número de municípios	% do total de municípios
2000	626	73,39
2001	601	70,46
2002	569	66,71
2003	520	60,96
2004	486	56,98
2005	470	55,10
2006	459	53,81
2007	486	56,98
2008	464	54,40
2009	447	52,40
2010	325	38,10
2011	289	33,88
2012	278	32,59
2013	266	31,18
2014	263	30,83
2015	243	28,49
2016	243	28,49
2017	196	22,98

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Fundação João Pinheiro (2019a).

Ainda que tenham sido construídos com escalas distintas, o que exige cuidado na análise, os mapas presentes nas Figuras 2 e 3, referentes respectivamente aos anos de 2000 e 2017, permite observar o aumento do número de munícipios que passaram a se beneficiar do critério ecológico ou meio ambiente do ICMS. No ano de 2000 apesar de em todas as regiões de planejamento do estado haver municípios que se beneficiaram do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente, muitos deles estavam na região central, onde se localiza também a capital do estado, Belo Horizonte (Figura 2).

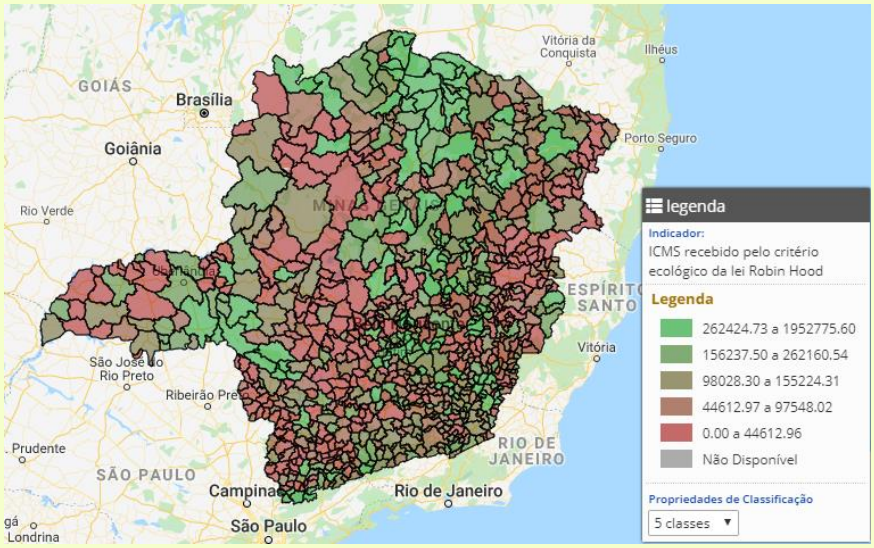
Figura 2 – Valores de ICMS recebidos pelos munícipios mineiros com base no critério ecológico ou meio ambiente da Lei Robin Hood no ano de 2000



Fonte: Fundação João Pinheiro (2019a).

Em 2017, conforme Figura 3, se observa um aumento do número de municípios beneficiados pela distribuição do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente em todas as regiões do estado, principalmente a norte de Minas.

Figura 3 – Valores de ICMS recebidos pelos munícipios mineiros com base no critério ecológico ou meio ambiente da Lei Robin Hood no ano de 2017



Fonte: Fundação João Pinheiro (2019a).

Dentre os cinco municípios que mais se beneficiaram da Lei Robin Hood pelo critério ecológico ou meio ambiente, apresentados na Tabela 2, nos anos de 2000 e 2002 têm-se três munícipios da região central (Belo Horizonte, Contagem e Betim) e um das regiões Rio Doce (Ipatinga) e Triângulo (Uberlândia), todos entre os dez municípios mais populosos do estado em 2017, conforme dados da Fundação João Pinheiro (2019a).

Entre os anos de 2004 a 2017, entretanto, dentre os cinco municípios que mais se beneficiaram da Lei Robin Hood há a presença de municípios menos populosos e de outras regiões do estado, com exceção da noroeste de Minas e mata. De todos os municípios presentes na Tabela 2 constam 11 municípios que em 2017 tinham menos de 50 mil habitantes, a saber, Arcos, Extrema, Sacramento, Malacacheta, São João das Missões, São João Batista do Glória, São Roque de Minas, Catas Altas, Gonçalves, Marliéria e São Gonçalo do Rio Preto.

Tabela 2 – Municípios e regiões de Minas Gerais que mais receberam ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente – 2000 a 2017

2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
Contagem (Central)	Belo Horizonte (Central)	Belo Horizonte (Central)	Ipatinga (Rio Doce)	Marliéria (Rio Doce)	Belo Horizonte (Central)	Marliéria (Rio Doce)	Marliéria (Rio Doce)	Marliéria (Rio Doce)	Marliéria (Rio Doce)
Belo Horizonte (Central)	Contagem (Central)	Sacramento (Alto Paranaíba)	Uberlândia (Triângulo)	Timóteo (Rio Doce)	Uberlândia (Triângulo)	Timóteo (Rio Doce)	Timóteo (Rio Doce)	Timóteo (Rio Doce)	Timóteo (Rio Doce)
Ipatinga (Rio Doce)	Ipatinga (Rio Doce)	Betim (Central)	Arcos (Centro-Oeste)	Ipatinga (Rio Doce)	Marliéria (Rio Doce)	Extrema (Sul)	São João das Missões (Norte)	São João das Missões (Norte)	São João Batista do Glória (Sul)
Betim (Central)	Betim (Central)	Varginha (Sul)	Malacacheta (Jequitinhonha-Mucuri)	Arcos (Centro-Oeste)	Uberaba (Triângulo)	São João das Missões (Norte)	São Roque de Minas (Centro-Oeste)	Catas Altas (Central)	São João das Missões (Norte)
Uberlândia (Triângulo)	Uberlândia (Triângulo)	Ituiutaba (Triângulo)	Ituiutaba (Triângulo)	Uberlândia (Triângulo)	Timóteo (Rio Doce)	Gonçalves (Sul)	São João Batista do Glória (Sul)	São João Batista do Glória (Sul)	São Gonçalo do Rio Preto (Central)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Fundação João Pinheiro (2019a).

Diferentemente de municípios mais populosos, municípios brasileiros pouco populosos normalmente por terem arrecadação tributária baixa dependem muito do repasse de receitas da União e dos estados para a composição total de sua receita. Ademais, a baixa receita própria dos pequenos municípios também faz com que estes tenham maiores dificuldades de oferecer bens e serviços à sua população, tais como saneamento básico. Assim, a análise com mais detalhes dos municípios pouco populosos presentes na Tabela 2 desperta interesse.

No que se refere ao esforço orçamentário em meio ambiente dos 20 munícipios que mais receberam recursos do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente entre os anos de 2000 a 2017, apresentados na Tabela 3, é possível observar em termos gerais um pequeno aumento dessa variável, ainda que para alguns municípios tenha havido uma redução. Possivelmente este modesto aumento se deriva da dificuldade orçamentária de equilíbrio das contas públicas enfrentada por diversos municípios do estado de Minas Gerais.

Diferentemente do que se observa em 2000, em 2017 chama a atenção o fato dos municípios com o maior esforço orçamentário em meio ambiente, dentre os munícipios selecionados (Tabela 3), terem sido municípios com menos de 35 mil habitantes, a saber, Extrema, Marliéria e São João Batista do Glória. A média do esforço orçamentário em meio ambiente dos municípios presentes na Tabela 3 aumentou de 0,35 em 2000 para 0,63 em 2017.

Na média, tanto os gastos per capita com meio ambiente e os valores de ICMS recebidos pelo critério ecológico ou meio ambiente da Lei Robin Hood, quanto o esforço orçamentário em meio ambiente dos 20 municípios presentes na Tabela 3 se reduziu, o que é reflexo também da própria queda na arrecadação tributária devido à redução da atividade econômica no Brasil.

Tabela 3 – População e variáveis referentes ao meio ambiente e à Lei Robin Hood em municípios mineiros selecionados – 2000 e 2017

Município	Região	Gasto per capita com meio ambiente (R$ dez. 2017)		Esforço orçamentário em meio ambiente (%)		ICMS recebido pelo critério ecológico da lei Robin Hood (R$ dez. 2017)		População (habitantes)	
		2000	2017	2000	2017	2000	2017	2000	2017
Arcos	Centro-Oeste	1,17	0,51	0,07	0,02	26.514,5	168.788,7	32.687	39.413
Belo Horizonte	Central	12,15	36,77	0,5	0,92	6.393.984,6	317.839,1	2.238.526	2.498.600
Betim	Central	200,84	0,47	8,19	0,01	6.176.089,3	169.365	306.675	422.877
Catas Altas	Central	0,00	0,11	0	0	1.016.685,4	916.608,7	4.241	5.263
Contagem	Central	1,84	6,26	0,1	0,25	6.394.504,4	508.031,5	538.017	652.001
Extrema	Sul	0,00	57,22	0	1,09	111.157,9	280.636,5	19.219	34.001
Gonçalves	Sul	0,00	0	0	0	111.158,0	342.924,6	4.123	4.366
Ipatinga	Rio Doce	1,46	0	0,07	0	6.201.627,8	179.246,6	212.496	258.592
Ituiutaba	Triângulo	0,70	4,24	0,05	0,15	3.096.465,4	172.237,5	89.091	103.482
Malacacheta	Jequitinhonha-Mucuri	3,50	20,81	0,36	0,99	0,0	106.770,6	19.250	18.966
Marliéria	Rio Doce	0,00	43,73	0	1,08	2.200.808,6	1.952.776	4.044	4.088
Sacramento	Alto Paranaíba	0,18	2,7	0,01	0,08	63.280,8	330.359,1	21.334	25.738
São Gonçalo do Rio Preto	Central	0,00	3,28	0	0,08	1.367.869,3	919.362,5	2.963	3.173
São João Batista do Glória	Sul	0,18	38,83	0	1,05	0,0	1.181.328	6.271	7.357
São João das Missões	Norte	0,91	0,79	0,09	0,04	1.324.988,1	1.149.021	10.230	12.734
São Roque de Minas	Centro-Oeste	30,26	16,07	2,16	0,5	1.134.318,5	866.152,5	6.325	7.021
Timóteo	Rio Doce	0,12	2,39	0,01	0,14	1.536.970,3	1.318.038	71.478	88.043
Uberaba	Triângulo	1,49	2,37	0,09	0,08	116,8	307.950,1	252.051	324.991
Uberlândia	Triângulo	10,05	2,4	0,63	0,08	6.158.332,0	158.747,3	501.214	669.854
Varginha	Sul	4,73	9,61	0,33	0,37	11.133,9	193.422,6	108.998	133.022
Média		**13,48**	**12,43**	**0,63**	**0,35**	**2.166.300,28**	**576.980,27**	**108.998**	**265.679,1**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Fundação João Pinheiro (2019a).

Obs.: Os gastos per capita com meio ambiente e os valores do ICMS recebidos pelo critério ecológico da lei Robin Hood foram deflacionados/inflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor Ampliado (IPCA), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Outro município presente na Tabela 3 que chama a atenção é Malacacheta, situado na região Jequitinhonha-Mucuri e com menos de 20 mil habitantes, e que em 2000 não era beneficiário do repasse do ICMS via critério ecológico ou meio ambiente. De 2000 para 2017 o município de Malacacheta aumentou o seu percentual de cobertura por floresta plantada, de 0% para 1,09%, e por flora nativa, de 39,55% pra 44,55%, além de reduzir a cobertura por agropecuária, de 63,08% para 56,94%, e também a proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, que passou de 8 para 3,25, conforme dados presentes na Tabela 4. Ademais, os gastos per capita com meio ambiente da cidade de Malacacheta aumentaram em termos reais de R$ 3,50 em 2000 para 20,81% em 2017.

Nesse aspecto é importante destacar que as regiões Norte e Jequitinhonha-Mucuri são as que normalmente apresentam menores rendas médias e que carecem de infraestrutura básica, e sendo assim o repasse do ICMS por parte do estado de Minas Gerais para os municípios via critérios sociais parece estar atingindo seu objetivo de minimizar desigualdades econômicas e sociais entre os municípios, pelo menos parece ser o caso da cidade de Malacacheta.

Com exceção dos municípios de Arcos, São João Batista do Glória, São João das Missões, São Roque de Minas e Timóteo, todos os demais presentes na Tabela 4 conseguiram diminuir a proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, o que consequentemente indica uma melhora na qualidade de vida da população desses municípios. Em Extrema, município situado na região Sul de Minas Gerais, essa proporção passou de 9,16 em 2000 para 0,25 em 2017.

No que se refere às coberturas por floresta plantada e por flora nativa, na média dos municípios selecionados (Tabela 4), observa-se de 2000 para 2017 um aumento, ainda que modesto, de, respectivamente, 1,13% para 2,02% e de 38,29% para 38,61%. Para as variáveis cobertura por agropecuária e proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, por sua vez, ocorreu, na média, uma queda de respectivamente 51,13% para 49,11% e de 2,67% para 1,15% entre os anos de 2000 e 2017. Dado que no Brasil ainda há muitos municípios com precária infraestrutura na área de saneamento ambiental, a redução na proporção de internações relacionadas a essa falta de estrutura se faz muito importante.

Tabela 4 – Coberturas por florestas, flora e agropecuária e internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em municípios mineiros selecionados – 2000 e 2017

Município	Região	Cobertura por floresta plantada (%)		Cobertura vegetal por flora nativa (%)		Cobertura por agropecuária (%)		Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	
		2000	2017	2000	2017	2000	2017	2000	2017
Arcos	Centro-Oeste	1,46	5,99	22,75	24,17	73,89	67,05	0,84	2,78
Belo Horizonte	Central	0	0	11,05	10,96	14,08	12,92	1,87	0,66
Betim	Central	0	0,09	33,88	32,48	48,66	45,82	1,16	0,39
Catas Altas	Central	7,14	14,72	42,68	37,75	45,71	42,86	2,2	1,31
Contagem	Central	0	0	30,58	29,4	30,39	26,79	1,72	0,55
Extrema	Sul	0,54	1,83	19,23	26,02	79,85	70,2	9,16	0,25
Gonçalves	Sul	0,36	0,98	29,9	35,8	68,51	61,95	1,05	0
Ipatinga	Rio Doce	3,52	1,87	34,02	31,14	39,36	45,06	2,41	0,88
Ituiutaba	Triângulo	0	0,15	18,69	18,7	80,16	79,75	6,22	1,75
Malacacheta	Jequitinhonha-Mucuri	0	1,09	39,55	44,55	63,08	56,94	8	3,25
Marliéria	Rio Doce	0,61	0,23	74,32	72,59	22,2	24,45	0,39	0
Sacramento	Alto Paranaíba	5,2	4,62	33,3	35,89	60,44	58,43	1,67	1,02
São Gonçalo do Rio Preto	Central	0,02	2,72	90,5	87,31	8,8	9,41	6,21	1,06
São João Batista do Glória	Sul	0,06	0,21	47,78	49,25	49,87	48,8	0,19	0,77
São João das Missões	Norte	0	0	77,86	70,35	21,04	28,4	1,56	1,71
São Roque de Minas	Centro-Oeste	0	0,6	45,42	55,25	54,58	44,06	2,94	4,03
Timóteo	Rio Doce	0,18	0	61,76	57,29	27,98	32,14	0,81	0,93
Uberaba	Triângulo	1,48	1,53	21,93	22,14	74,5	73,76	2,64	0,64
Uberlândia	Triângulo	2,01	3,54	22,51	22,51	72,46	69,57	1,06	0,75
Varginha	Sul	0,01	0,32	8,04	8,63	86,96	83,81	1,24	0,27
Média		**1,13**	**2,02**	**38,29**	**38,61**	**51,13**	**49,11**	**2,67**	**1,15**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Fundação João Pinheiro (2019a).

5. Considerações finais

Objetivando minimizar desigualdades econômicas e sociais entre os municípios, estimular a aplicação de recursos em áreas socialmente prioritárias, descentralizar a distribuição do ICMS e a utilização eficiente das receitas próprias foi criada em 1995, pelo governo do estado de Minas Gerais, a Lei popularmente conhecida como Lei Robin Hood. A partir de breve análise realizada na presente pesquisa foi possível observar que desde 2000 o número de municípios beneficiados pelo critério ecológico ou meio ambiente tem aumentado no estado, passando de 227 no ano 2000 para 657 em 2017.

Além do aumento do número de municípios beneficiários do critério ecológico ou meio ambiente da distribuição do ICMS é importante ressaltar que dentre os 20 municípios que mais receberam valores provenientes desse repasse entre os anos de 2000 e 2017, há a presença de municípios menos populosos e que possivelmente por conta disso receberiam muito menos de receita do ICMS se somente existisse o repasse referente ao Valor Adicionado Fiscal (Vaf) dos municípios. Dito de outra forma, a distribuição do ICMS por outros critérios que não somente o fiscal tem beneficiado municípios menos populosos e com menor infraestrutura, por exemplo, em saneamento básico.

Ademais, é importante destacar que para a grande maioria dos 20 municípios que mais se beneficiaram, nos anos de 2000 e 2017, do repasse do ICMS pelo critério ecológico ou meio ambiente, se observou uma queda na proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Ainda que distintos fatores possam influenciar nessa melhora, tais como atividades educativas e a medicina preventiva, a própria Lei Robin Hood também pode ser um deles já que no que se refere ao critério ecológico ou meio ambiente um dos subcritérios adotados para o cálculo do repasse do ICMS é o saneamento.

Além de uma análise mais detalhada dos municípios beneficiados pelo critério ecológico ou meio ambiente da Lei Robin Hood, sugere-se para trabalhos futuros o estudo também dos municípios que não se beneficiavam em 2000 e que posteriormente passaram a ser beneficiários. Um estudo a partir dessa ótica pode ajudar a melhor compreender o impacto da supracitada lei em estimular melhorias na área ambiental e

de saneamento. Ademais, como houve um aumento do número de municípios beneficiados pelo critério ecológico ou meio ambiente da distribuição do ICMS em regiões com rendas menores, como a Norte e a Jequitinhonha-Mucuri, torna-se interessante verificar se tal lei também tem contribuído para a melhora da qualidade de vida da população dessas regiões, via, por exemplo, gastos públicos nas áreas de saneamento básico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: < http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf> . Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Carga Tributária no Brasil – 2017. Brasília, DF: Receita Federal, Nov. 2018. Disponível em: < http://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/carga-tributaria-2017.pdf>. Acesso em 24 jul. 2019.

GIAMBIAGI, Fábio . ALÉM, Ana Cláudia. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Índice mineiro de responsabilidade social. Disponível em: < http://imrs.fjp.mg.gov.br/>. Acesso em 02 jun. 2019(a).

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Lei nº 18.030 (Manual). Centro de Estudos de Políticas Públicas. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/robin-hood/index.php/leirobinhood/manual>. Acesso em 05 de ago. 2019(b).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>. Acesso em: 31 Ago. 2019.

MINAS GERAIS (Estado). Lei nº 12.040 de 28 de dezembro de 1995. Diário do Judiciário. Minas Gerais, p. 1, col. 1. 1995.

MINAS GERAIS (Estado). Lei nº 18.030 de 12 de janeiro de 2009. Diário do Judiciário. Minas Gerais. 2009.

MINAS GERAIS (Estado). Regiões de Planejamento. Disponível em: < https://www.mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/regioes-de-planejamento>. Acesso em: 10 jul. 2019.

The value of forest recreation in Azorean public parks

Fernando Lopes

Universidade dos Açores(fernando.rr.lopes@uac.pt)

Bruno Amaral

Universidade dos Açores(2017717@aluno.uac.pt)

Forest-ECO^2 – Towards an ecological and economic valorization of the Azorean flora, código da operação ACORES-01-0145-FEDER-00014, financiado em 85% pelo FEDER e 15% pelo ORAA

Abstract

Previous assessments of total economic value (TEV) of the Portuguese forest by Mendes(2005) and INCF(2006) consider both market services and non-market – services. Non-timber benefits (NTB) such as recreation, carbon sequestration, protection of soil and biodiversity have been considered using value transfer methodologies. Forest recreation accounts for 0.65% of TEV using the a unit transfer value of 2.75 Euros/per visit estimated by Loureiro&Albiac(1996). The present primary study assesses the value of forest recreation in the Azorean islands instead of a single site approach. Instead of a contingent valuation methodology, we use a count data travel cost model taking into account characteristics of data from on-site face-to-face interviews.

The present study uses data from a survey of visitors of public forest parks in S.Miguel, Terceira and Pico. Visits to public forest parks are a major component of forest recreation attracting more than 18% of local residents with an average of four visits per year. The typical visitant is male, 38 years of age and has secondary education. Those interviewed engage in physical activities, walking and running, as well as picnics an opportunity to meet friends and family during the summer. The profile of this summer visitors changes to a more hard engagement in running and walking activities during autumn and spring. More than 83% of visitors are fully satisfied with their visiting experience and the quality of public forest parks. The value of a daily visit is 13.66 Euros and the total economic value is 3 million euros in all Azorean parks for 275 thousand visitors. This is a conservative assessment for both visitor numbers and the value per visit.

Keywords: Forest recreation demand, travel cost method, forest total economic value

1. Introduction

The forestry sector is a small part of the Azorean economy generating less than 1% of GVA however; it provides non-market services that are relevant to the development of nature tourism providing unique natural woodlands of Laurisilva and exotic woodlands of cryptomeria japonica. Natural Laurisilva woodlands are also habitats for most of the endemic flora and fauna supporting islands biodiversity(Gaspar, Gaston, Borges, & Cardoso, 2011). All three types of forest, exotic woodlands, Laurisilva woodlands, are important for carbon retention and soil conservation(Vergílio, Fjøsne, Nistora, & Calado, 2016)

Outdoor recreation in small islands is limited inland to forestry parks(Lopes, Fernando & Gomes, 2015), nature trails(Queiroz, Guerreiro, & Ventura, 2014) and volcanic hot springs and in the frontier with the ocean a wider supply of marine wildlife tourism(Bentz, Lopes, Calado, & Dearden, 2016), surfing activities and beach recreation(Morais, 2015). Recreation demand is growing associated with the expansion of nature tourism and increasing demand from residents due to changes of lifestyle and recently the promotion of nature trail events(Scarpa, Chilton, Hutchinson, & Buongiorno, 2000).

This paper estimates the value of daily visits to public parks in S.Miguel using the travel cost method. A network of 27 forest public parks with a total area of 570 hectares provides recreation facilities in suburban contexts, Pinhal da Paz and Monte Brasil, and in less developed rural environments in eight Azorean islands. In small and remote island environments this parks are sometimes the only public facilities for recreation. Travel cost, travel time, socioeconomic variables, substitute site variables are considered as main variables to explain daily visits to public forest parks. As site, physical characteristics do not have a large variance variables that account for perceptions of visitors on the importance of some characteristics are used instead. This paper contributes to characterize forestry recreation and to the travel cost literature

providing the first assessment of the value daily visits at a regional level in the Azores. Previous literature for Azorean forestry parks were limited to single site assessments and used the contingent valuation method(Gomes, 2013; Loureiro, M;Albiac, 1996).

2. Methodology and data

The travel cost method was used to estimate the value of daily visits to forest parks as there is free access to most natural recreational facilities such as nature reserves, seaside beaches and seaside hot springs. There is a growing trend to manage some private and public spaces such as hot springs in Furnas and Ribeira Grande and charge visitors for access but in the case of forest recreation, there are no market prices and limited monitoring of visitor numbers. The travel cost method has a large literature, which evolved from first generation zonal travel cost models, to second generation travel cost models with micro data and more recently the integration of revealed and stated preferences data(Phaneuf & Smith, 2005). In Europe a large literature addresses access to forest recreation((Elsasser, Meyerhoff, Montagné, & Stenger, 2009; Zandersen & Tol, 2009) showing that visits to forests are positively affected by distance travelled, opportunity cost of time and travel cost per kilometre. Assessed value of benefits using the travel cost method show a median value of USD 4.90 dollars and a maximum value and a maximum of USD 122 dollars per trip. A wider literature focus on activities in forest spaces such as fishing, hunting, hiking and camping and on the comparison of non-timber benefits with timber production. From a policy decision making perspective single-site valuations have been used in benefit transfer exercises however several authors argue that aggregated regional values are more accurate(Bertram & Larondelle, 2017; Bujosa & Riera, 2010).

Analysing the relationship between travel cost (price) and number of visitors a demand curve is estimated showing that with increasing travel costs the number of visits decrease. In some cases were the number of visits is small the number of days per visit is used(Mendes & Proença, 2011). In both cases, the dependent variable is always an

integer, non-negative and greater than zero characteristics of count data truncated in zero. In this study because data was gathered using on site surveys it has the characteristics of count data and the Kolmogorov-Smirnoff tests results reject the null hypothesis of a normal distribution. The expected value of visits is modelled using a Zero Truncated Negative Binomial (ZTNB) function written as:

$$Exp(y \mid x) = Exp(\beta_i X_i) = Exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_n x_n)$$

The ZTNB function using a binomial distribution is more adequate than a Poisson distribution function as it takes account of the integer positive nature of the dependent variable and does not assume that the conditional mean and the conditional variance are equal taking into account unobserved heterogeneity (Englin, Holmes, Sills, & Sills, O, 2003). The independent variables are the travel cost which includes the opportunity cost of time spent value as one third of hourly wages and assumes there perfect substitution between working time and recreation time(Cesario, 1976). Sociodemographic dependent variables include gender, age, employment and the monthly income declared by the visitors. The effects of the substitute site were are accounted as the distance to the best alternative declared by the interviewees(Caulkins, Peter; Bishop, Richard;Bowes, 1985). It is assumed that forest parks in the Azores are homogeneous offering basic services, walking trails, picnic areas, children playground, with differences in area size and the level of wilderness.

. We surveyed 323 visitors to three forest parks during the summer of 2018 with the cooperation of the Forestry Services. Interviewees were intercepted at the main entrances in alternate days of the week and either in the morning or the afternoon and only adults were asked to fill the questionnaire. In some cases were there was difficulty the interviewer filled the questionnaire as an interview. Of the 323 visitors interviewed 90% declared that the visited park was their first choice and roughly, 10% declared that either Pinhal da Paz or Macela were considered as a substitute as they are, both located near the three main towns in the centre of the island

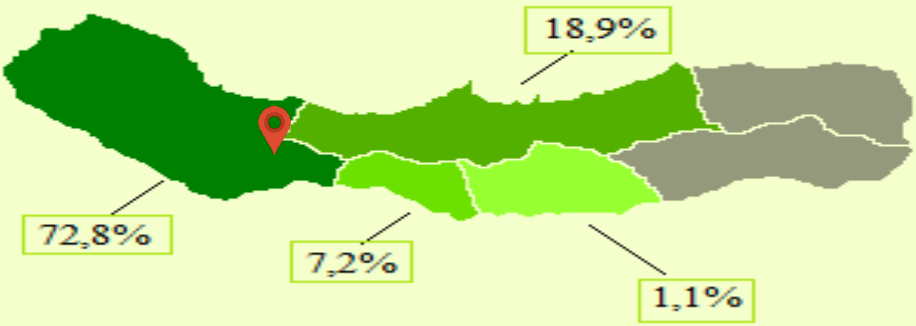
Table 1.Socio-demographic characterization of visitors

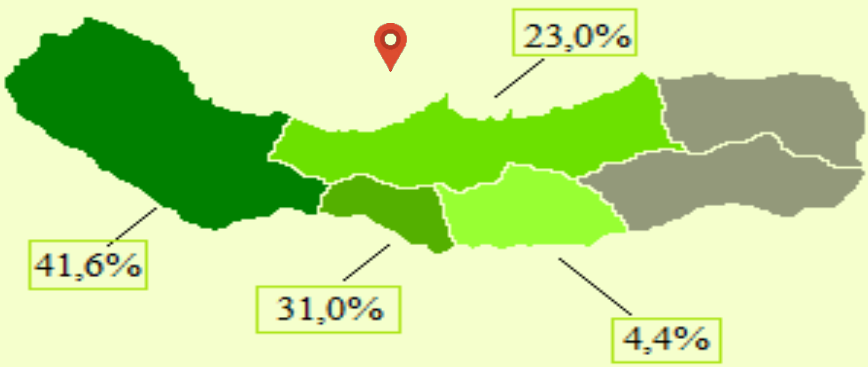
Variable		Value
Age (average)		38,15
Gender	Feminino	52,8%
	Masculino	47,2%
Residence	Ilha	88,5%
	Fora da ilha	11,5%
Education level	Ensino básico	15,9%
	Ensino secundário	48,6%
	Ensino universitário	35,5%
Activity class	Estudante	8,0%
	Desempregado(a)	5,3%
	Trabalhador(a) por conta de outrem	67,5%
	Trabalhador(a) por conta própria	11,8%
	Aposentado(a)	3,4%
	Doméstico(a)	1,5%
Monthly Income	Até 500 euros	9,0%
	De 500 a 750 euros	35,7%
	De 750 a 1000 euros	22,0%
	De 1000 a 15000 euros	21,2%
	Superior a 1500 euros	12,2%

.

Only 11.5% of visitors were not residents in the island, 48.6% of respondents had a secondary education, a small majority of females and 79% were employed. Visitors travelled an average of 30Km to Nordeste park, 8.4Km to Macela and 6.6 Km to Pinhal da Paz.

Figure 1.Catching area of Pinhal da Paz , Macela and Nordeste





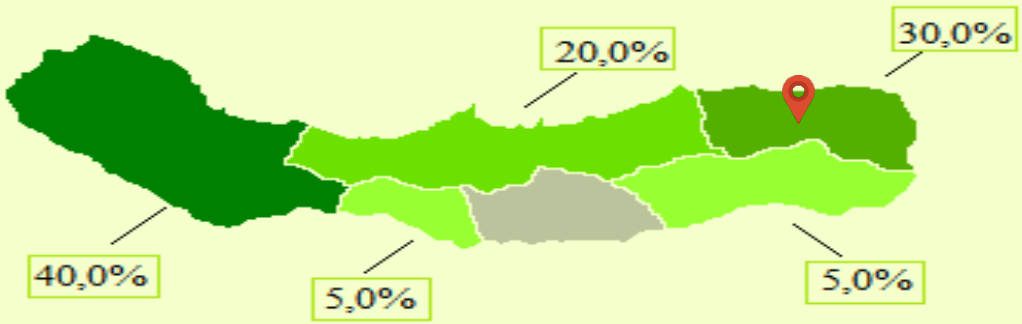
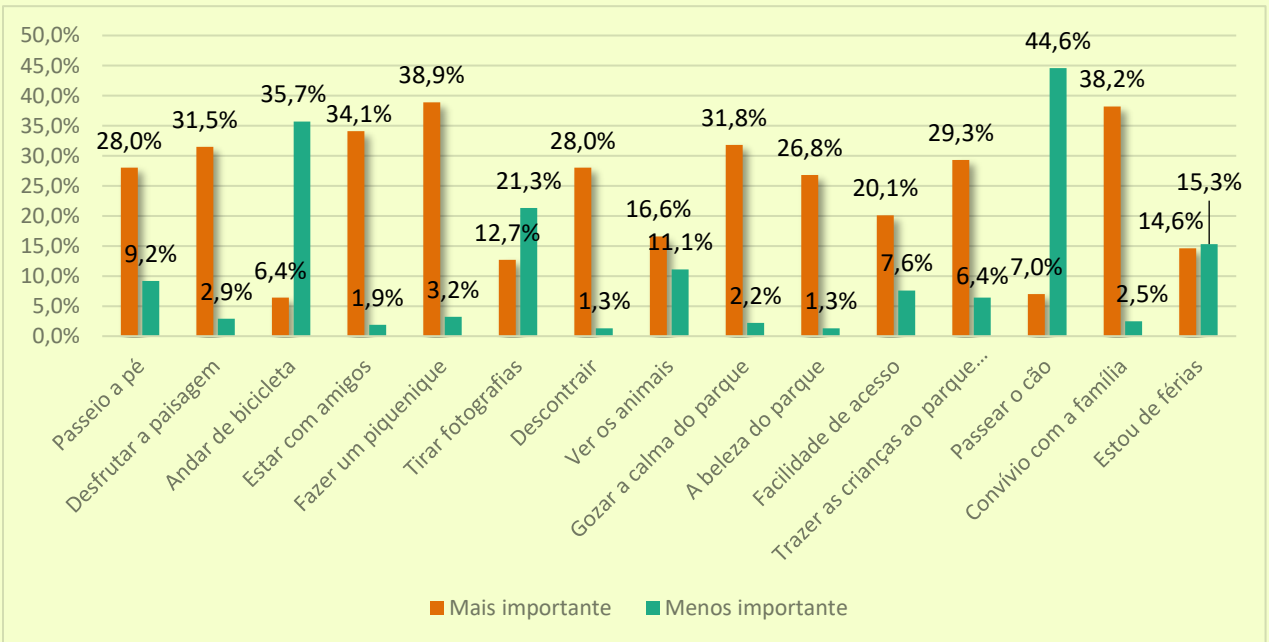


Figure 2. Most important/ less important activities



The perceptions and level of satisfaction with services provided are analysed using a list of 15 attributes defined in cooperation with the park management services. The most popular activities during summer are picnics; being with friends and family and enjoy the landscape. During spring and autumn regular visitors, prefer walking (40%),

relaxing in the park (38%) and running (12%) showing a more active profile and preferring individual instead of group activities. On average the number of visits was 5 per annum with 8% of the interviewed visiting the parks more than ten times.

3. Results and consumer surplus estimation

Maximum likelihood estimation of the model in Stata generated the coefficients in table 2 and the variance parameter alpha. All parameters are significantly different from zero and likelihood ration test rejects the hypothesis that α=0 and this over dispersion parameter is equal to 0.93 .

Table 2.-Zero Truncated Quadratic Negative Binomial Model results

	Coeficiente	z	P>|z|
Travel cost	-.0868834	-5.71	0.000
Substitute	.0135524	3.19	0.001
Income	.0009155	5.47	0.000
Gender	-.3411981	-2.18	0.029
Landscape	-.8097064	-3.16	0.002
Picnic	-.4254102	-2.00	0.045
Acess	.9223902	2.91	0.004
Constant	1.750563	8.27	0.000
/lnalpha	-.0619761	---	---
Alpha	.9399053	---	---
LR test of alpha=0: chibar2(01) = 1673.72			**Prob >= chibar= 0.000**

From table 2 we identify the variables that have a negative effect on the number of visits:

a) Travel cost, which includes the opportunity cost of time spent in the park and account for distance travelled, is significant at the 1% level

b) Gender, is interpreted as men visiting less often than women do;

c) Employment situation, which is interpreted as less visits for those in employment;.

d) Landscape, which measures the effect of the landscape, attribute on the number of visits.

The variables with a positive effect on the number of visits are access, income and substitutes. The number of visits increases he greater the distance to a substitute park alternative to the first choice. Two of the variables that account for perception of characteristics of the park, landscape and picnics have negative coefficients, which are difficult to interpret. From descriptive statistics, we know that visitors with above average number of visits are engaged in more hard activities relating to exercise, walking, running and biking. While those have as main motive picnics and socializing activities are mainly summer visitors with a smaller number of annual visits, which might explain the negative sign for the picnic variable. Travel cost, substitutes and income all have the expected sign and are statistically significant.

The consumer surplus is the negative of the inverse of the travel cost coefficient, which is significant at the 5% level and has a value 13.66Euros. Using the total number of visits for all forest parks in S.Miguel total economic value of park recreation is 1.5 million euros of a total of 3 million generated for all Azorean public forest parks.

4. Discussion and conclusion

A large number of valuation studies have been conducted for single-site; small scale sites with the consequence that evaluation at larger regional scales are overlooked. Comparing the results obtained with those from previous studies is possible but should be interpreted with caution due to differences in methodology. The results used for

benefit transfer in valuation of the Portuguese pine and eucalyptus forest(Lopes, 2018) and for the entire Portuguese forest where obtained using a contingent valuation methodology for the Monte Brasil park in the Azores. Later tests of the methodology using a double biding method, instead of the referendum used by Loureiro and Albiac(1996), improved the efficiency and accuracy of the estimates and confirmed that both referendum and double biding results are in the same interval of confidence (2.69;4.81) with an average value of 3,75 Euros.

Even adjusting for inflation those results are much smaller than the 13.66 Euros of the ZTNB aggregate model of this paper. Furthermore, from the statistical point of view the present results are more stable are more accurate. A comparable aggregate value for the forests of Mallorca using a discrete-count data travel models values daily visits at 68.8 Euros(Bujosa & Riera, 2010). A contingent valuation model of 27 Irish forests accounting for forest attributes influence on consumers surplus generates values in the 66 Euros to 220 Euros range(Scarpa et al., 2000). Both the Irish and Mallorcan studies use larger samples, 8000 and 4000 surveys respectively, and focus on discrete choice using using contingent and travel cost methods. In the Azorean case alarger off-site survey, including zero visits or a larger sample integrating visits to nature reserves, would imply more human resources and a larger budget.

From an economic point of view, this implies that economic value of recreation of 3 million euros, greater than the market value of cryptomeria japonica which according to the DRRF amounts to 1.8 million euros(DRRF, 2014). For managers and decision makers this information might be relevant in the near future for ranking of investment and planning decisions. The expected dynamics of the price of cryptomeria, which has decreased from an average of 30 Euros/m3 to 15 Euros/m3, and an increasing number of visitors as well as more recreation opportunities, will increase the value of recreation. Focusing on visits to forestry parks, instead of particular activities such as biking and running, the estimates of value are less susceptible to smaller number of sport practitioners and addresses demand of the resident population.

This paper dealt only with park recreation but recent increases in tourist demand for hiking, the expansion of trail run events and greater participation of residents in these activities needs a dedicated study. The total value of recreation, which is already greater than wood production, is also growing faster if we take into account recent trends in nature tourism. Just as a comparison, two nature private sites that associate nature with hot springs, Parque Terra Nostra and Caldeira Velha, generated in excess of 2 million euros each in 2018.

When environmental and forest policies are decided at regional level economic information, market and non-market determined, that affects soil use patterns and ecosystem services and benefits must be taken into account. It is argued that value information from regional aggregated demand models are a better alternative than single-site models used for either the National Forest Strategy or the Regional Forest Strategy

Bibliography

Bentz, J., Lopes, F., Calado, H., & Dearden, P. (2016). Managing marine wildlife tourism activities: Analysis of motivations and specialization levels of divers and whale watchers. *Tourism Management Perspectives*, *18*, 74–83. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2016.01.004

Bertram, C., & Larondelle, N. (2017). Going to the Woods Is Going Home: Recreational Benefits of a Larger Urban Forest Site — A Travel Cost Analysis for Berlin, Germany. *Ecological Economics*, *132*, 255–263. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.10.017

Bujosa, A. B., & Riera, A. F. (2010). Estimating The Aggregate Value of Forest Recreation in a Regional Context. *Journal of Forest Economics*, *16*(1211), 1–25.

Caulkins, Peter; Bishop, Richard;Bowes, N. (1985). Omitted Cross Price Variable Biases in the Linear TCM-Correcting Common Misperceptions. *Land Economics*.

Cesario, F. J. (1976). Value of time in recreation benefit studies. *Land Economics*, *52*(1), 32–41.

DRRF. (2014). *Estratégia florestal dos açores*. Ponta Delgada.

Elsasser, P., Meyerhoff, J., Montagné, C., & Stenger, A. (2009). A bibliography and database on forest benefit valuation studies from Austria, France, Germany, and Switzerland - A possible base for a concerted European approach. *Journal of Forest Economics*, *15*(1–2), 93–107. https://doi.org/10.1016/j.jfe.2008.03.005

Englin, J. E., Holmes, T., Sills, E., & Sills, O, E. (2003). Estimating forest recreation demand using count data models. *Forest in a Market Economy*, 341–359. Retrieved from http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ugl2jVMVnfMC&oi=fnd&pg=PA341&dq=Estimating+Forest+Recreation+Demand+Using+Count+Data+Models&ots=i7bcADHflH&sig=Q6Mt9CEAMuDLWFlbTr1BiAIeAs0%5Cnhttp://link.springer.com/chapter/10.1007/9

Gaspar, C., Gaston, K. J., Borges, P. A. V, & Cardoso, P. (2011). Selection of priority areas for arthropod conservation in the Azores archipelago. *Journal of Insect Conservation*, *15*(5), 671–684. https://doi.org/10.1007/s10841-010-9365-4

Gomes, F. (2013). *Aplicacao do metodo de avaliacao contingente a reserva florestal do Pinhal da Paz*. University of Azores.

Lopes, Fernando & Gomes, F. (2015). Contingent Valuation with follow-up : the Pinhal da Paz case study. In *ESADR*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3995.5286

Lopes, A. F. (2018). *The economic value of Portuguese pine and eucalyptus forests*.

Loureiro, M;Albiac, J. (1996). *Aplicacao da metodologia de valorizacao contingente para determinacao do valor de uso recreativo da Reserva Florestal de Recreio do Monte Brasil*. *mimeo*.

Mendes, I., & Proença, I. (2011). Measuring the social recreation per-day net benefit of the wildlife amenities of a national park: A count-data travel-cost approach. *Environmental Management*, *48*(5), 920–932. https://doi.org/10.1007/s00267-011-9733-1

Morais, D. (2015). *Satisfação e valor do recreio balnear*. Universidade dos Açores.

Phaneuf, D. J., & Smith, V. K. (2005). Recreation demand models. *Handbook of Environmental Economics: Valuing Environmental Changes*, *2*(20), 671–761. https://doi.org/10.1016/S1574-0099(05)02015-2

Queiroz, R. E., Guerreiro, J., & Ventura, M. A. (2014). Demand of the tourists visiting protected areas in small oceanic islands: the Azores case-study (Portugal). *Environment, Development and Sustainability*, *16*(5), 1–17. https://doi.org/10.1007/s10668-014-9516-y

Scarpa, R., Chilton, S. M., Hutchinson, W. G., & Buongiorno, J. (2000). Valuing the recreational benefits from the creation of nature reserves in Irish forests. *Ecological Economics*, *33*(2), 237–250. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00143-3

Vergílio, M., Fjøsne, K., Nistora, A., & Calado, H. (2016). Carbon stocks and biodiversity conservation on a small island: Pico (the Azores, Portugal). *Land Use Policy*, *58*, 196–207. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.020

Zandersen, M., & Tol, R. S. J. J. (2009). A meta-analysis of forest recreation values in Europe. *Journal of Forest Economics*, *15*(1–2), 109–130. https://doi.org/10.1016/j.jfe.2008.03.006

DESENHO DE UMA INSTITUIÇÃO GESTORA DOS RECURSOS NATURAIS E CONHECIMENTOS TRADICIONAIS PARA BIOPROSPECÇÃO

ANDRÉIA MARA PEREIRA
Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica – Campus Barretos
andreia.eco@gmail.com

BASTIAAN PHILIP REYDON
Livre-Docente do Instituto de Economia/Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
basrey@eco.unicamp.br

JOSÉ MARIA FERREIRA JARDIM DA SILVEIRA
Livre-Docente do Instituto de Economia/Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
jmsilv@eco.unicamp.br

Resumo
O trabalho teve como foco apresentar uma proposta de criação de uma instituição gestora para o uso da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, para as atividades de bioprospecção no Brasil. Para tanto, identificaram-se alguns dos elementos que fazem parte das práticas de bioprospecção, ressaltando as especificidades dos biomas brasileiros e apresentando os povos dos conhecimentos tradicionais, indígenas e não indígenas. Para melhor visualização deste *framework*, foram apresentadas as características das atividades econômicas da bioprospecção, com base na Economia dos Custos de Transação. Assim, identificou-se que há necessidade da criação de instituições intermediárias e de mecanismos pelo governo federal para facilitar a interação entre os agentes. Neste sentido, como resultado, o estudo propõe o desenho de um modelo institucional para a biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados para as práticas de bioprospecção no Brasil.
Palavras-chave: **Bioprospecção, Biodiversidade, Conhecimentos Tradicionais Associados, Economia dos Custos de Transação**

Abstract
This focused on presenting a proposal to establish an institution for managing the use of biodiversity and traditional knowledge associated with biodiversity, bioprospecting activities in Brazil. For this, we identified some of the elements that compose the bioprospecting practices, emphasizing the specificities of Brazilian biomes and explaining the singularities of traditional indigenous and non-indigenous peoples and knowledge. To provide a better understanding of this framework, we present the characteristics of economic activities related to bioprospection based on the Transaction Cost Economics. We realized that the Federal Government should create intermediate institutions and mechanisms to facilitate the interaction between the agents. In this regard, and as a result, the study proposes the design of an institutional model for the use of biodiversity and associated traditional knowledge with bioprospecting practices in Brazil.

***Key words**:* Bioprospection, Biodiversity, Associated Traditional Knowledge, Transaction Cost Economics.

1. Introdução

O Brasil, que é um país megabiodiverso, com inúmeras espécies endêmicas e com os seus recursos genéticos amplamente utilizados no mercado mundial de produtos industrializados, também oferece vantagens comparativas para o estabelecimento de bioindústrias e de bionegócios, ramos da atividade econômica com grande potencial para proporcionar o desenvolvimento econômico e social do país e das regiões de floresta. Por essa razão, o Brasil deve aproveitar todo o seu potencial para buscar se desenvolver nas áreas da biotecnologia. Um dos ramos da biotecnologia que torna interessante a manutenção das florestas e o desenvolvimento dos ecossistemas é a bioprospecção.

A bioprospecção, a qual pode ser definida como a pesquisa da diversidade biológica à procura de potenciais valiosos contidos em recursos genéticos e bioquímicos de valor comercial que, eventualmente, pode fazer uso dos conhecimentos tradicionais, contribui para melhorar as capacidades nacionais, agregando valor aos recursos para que sejam utilizados de maneira sustentável. Ela gera uma oportunidade única de, ao mesmo tempo, conservar a biodiversidade e preservar a sociodiversidade, além de promover o desenvolvimento dos países detentores de tais recursos e auferir lucros e benefícios.

Porém, à medida que a prática da bioprospecção se desenvolve, estas agregam valor aos recursos naturais, o que torna interessante a preservação destes recursos tanto para obtenção de benefícios monetários quanto não monetários, pois tanto estes recursos podem ser usados no presente em pesquisa para o desenvolvimento de novos produtos, como também formas de vida ainda desconhecidas dos mais diversos ecossistemas poderão ser utilizadas futuramente.

Vale ressaltar que as práticas da bioprospecção para desenvolver determinados fármacos e cosméticos necessita de usar insumos extraídos do seu habitat natural, para que não percam as suas propriedades ativas, como por exemplo, o *Trichopus zeylanicus travacoricus* (plantas base para produção *Jeevani* – medicamento anti-fadiga), que quando produzidos em grande escala ou fora das regiões onde foram encontradas, não

apresentam as mesmas características, diminuindo as propriedades ativas. Neste contexto, estas atividades favorecem a conservação *in situ* dos recursos naturais.

De forma semelhante, a biotecnologia moderna avança trazendo novas possibilidades de conservação *ex situ* (bancos de germoplasma e jardins botânicos). Nos bancos de germoplasma, a conservação dos tecidos e dos materiais pode ser mantida por tempo indeterminado. Assim, tanto a conservação *in situ* quanto a *ex situ* são complementares e não substitutos.

Para tanto, o Brasil ainda precisa investir no domínio de tecnologias avançadas, sobretudo para produção de produtos, de processos e de serviços especializados que possam contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável. As maiores dificuldades encontradas por aqueles poucos que se aventuram em produzir tecnologias de ponta no Brasil são as barreiras à entrada de seus produtos no mercado. Quando os produtos são para área de saúde humana, as barreiras regulatórias multiplicam os gastos com pesquisa, com desenvolvimento e com fabricação, bem como os custos para a introdução do produto no mercado nacional e internacional. No entanto, quando o novo fármaco está baseado na biodiversidade, implica o comprometimento de capitais e de empresas de grande porte, ficando a cargo dessas determinarem como, quando e onde vão buscar inovação, além de quais recursos disporão para conduzi-las ao mercado, que, para ter retorno, tem que ser global ou no mínimo regional.

Entretanto, é importante ressaltar que o Brasil, para ser um pólo de desenvolvimento científico-tecnológico, precisa que haja convergência de forma suficiente para produzir os necessários conhecimentos demandados, assim como investimento público, aumento do crédito para atividades de risco e também a criação de associações e de parcerias de pesquisa do setor público com o privado para o desenvolvimento de produtos de alto valor agregado.

No entanto, a biotecnologia demanda políticas e arranjos institucionais específicos, a sua presença exige padrões originais e de mecanismos regulatórios. Assim, novos métodos e padrões de análise devem ser criados, alterando a percepção dos limites impostos pela natureza para a atividade humana, que envolve aspectos éticos e até

religiosos. Assim, para fomentar e estimular a prática sustentável da bioprospecção, o Brasil deve se esforçar para criar uma estrutura de governança híbrida[1] – que seria uma forma intermediária entre as estruturas de governança de mercados[2] e as hierarquias[3]. As estruturas híbridas são as mais adequadas para facilitar a articulação entre os atores envolvidos nas atividades de bioprospecção, pois, quanto maior a dificuldade de mensurar as informações relevantes no início do processo sobre a sua trajetória, maior será o papel reservado ao arranjo institucional, cuja finalidade precípua é garantir que haja viabilidade nas transações referentes a "bens" com excesso de especificidade, como são os casos dos recursos genéticos e biológicos e dos conhecimentos tradicionais. Assim, um desenho institucional adequado possibilitará aos tomadores de decisões maior interesse em investir nestas práticas no país, o que poderá trazer resultados mais críveis para todos os agentes envolvidos nos processos de acordos de bioprospecção.

2. Biodiversidade e Conhecimentos Tradicionais do Brasil

O Brasil está entre os países megabiodiversos, possui entre 15% e 20% da diversidade biológica. Alguns dos ecossistemas mais ricos do planeta em número de espécies vegetais – a Amazônia, a Mata Atlântica, o Pantanal e os Cerrados, e o único bioma exclusivamente brasileiro, a Caatinga – estão localizados no país. Além dessa incomparável biodiversidade, o Brasil também conta com uma rica sociodiversidade,

[1] Nas estruturas de governança híbridas, os incentivos são médios, visto que há falhas de mercado que impossibilitam ajustes autônomos via preço, sendo necessária a coordenação dos indivíduos dentro de um sistema de incentivos e de contratos que possam reprimir os comportamentos oportunistas e reduzir os custos de transação (WILLIAMSON, 1991).

[2] Na estrutura de governança de mercado, os incentivos são mais fortes e os ajustes se dão via preços, existe pouco controle administrativos e nos contratos não tem oportunista (WILLIAMSON, 1991). A estrutura de governança de mercado não é eficiente para os casos da bioprospecção, nos quais existem especificidades dos ativos muito elevadas, tanto na especificidade dos recursos genéticos, quanto no local onde se encontram determinados recursos, como no conhecimento tradicional de uma determinada comunidade sobre um determinado recurso. Os contratos são geralmente de longo prazo, o que aumenta a dependência entre as partes e os custos de governança sobre a transação, portanto, há necessidade de um maior controle (PEREIRA, 2009).

[3] Na estrutura de governança hierárquica, os incentivos são fracos e há forte impacto das falhas de mercado, o que pode prejudicar o cumprimento dos contratos que ficam sempre sujeitos à ação oportunista (WILLIAMSON, 1991). Esse tipo de estrutura de governança não é suficiente para atender às necessidades das transações nos acordos de bioprospecção, pois os incentivos são fracos, o que pode gerar ações oportunistas e atrapalhar o andamento do projeto ou do processo devido à quebra de contratos (PEREIRA, 2009).

originada das inúmeras comunidades locais e povos indígenas, que vivem nas regiões ricas em biodiversidade e que possuem conhecimentos aprofundados sobre como utilizar e manter estes recursos. Assim, todos os demais conhecimentos associados à biodiversidade ou aos recursos naturais, que estão tipicamente relacionadas às formas de vida e de sobrevivência destes povos, são muitas vezes referidos pela expressão abreviada "conhecimentos tradicionais".

Dentre as populações dos conhecimentos tradicionais no Brasil estão indígenas e as não-indígenas, como os açorianos, babaçueiros, caboclos – quilombolas, ribeirinhos amazônicos, caiçaras, jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, sertanejos – vaqueiros, ribeirinhos não-amazônicos – varjeiros. Uma vez que cada grupo possui as suas peculiaridades e complexidades, estando distribuídos no território nacional brasileiro em regiões distintas e únicas, evitam-se conclusões generalizadas sobre como os conhecimentos são criados, mantidos e transferidos.

Os indígenas, no Brasil, segundo estimativa da FUNAI baseada nos dados do Censo 2010, são mais de 800 mil índios, que estão distribuídos em 4.774 aldeias dentro e fora dos limites das 615 terras indígenas. Trata-se não somente de povos que apresentam semelhanças, mas quando observados mais de perto, notam-se muitas diferenças, pois possuem uma imensa diversidade étnica e linguística. São aproximadamente 238 povos distintos, os membros destas sociedades falam, pelo menos, 180 línguas (FUNAI, 2011; SOCIOAMBIENTAL 2018).

Dado que estes conhecimentos são atalhos para pesquisas de novos produtos, muitos medicamentos, cosméticos, produtos agrícolas e da indústria de alimentos foram apossados por grandes empresas, sem oferecer nenhuma contrapartida para os povos indígenas e para o Brasil. Como exemplos: o cunaniol, extraído das folhas da árvore cunani – *Clibatium sylvestre*, e o princípio ativo da rupunine, extraído das sementes do arbusto bibiru – *Ocotea rodiaei*, usada pelos índios Wapixana, de Roraima, como veneno para pescar e anticoncepcional, patenteados na Inglaterra. Outro exemplo é a planta amazônica Muirapuama – *Ptychopetalum olacoides*, utilizada pelos índios como um tônico herbal, por homens e mulheres, pois suas propriedades vasodilatadores melhoram

o desempenho sexual, que foi patenteada no Japão para a cura da impotência e como estimulante sexual.

Entre todas as populações tradicionais não-indígenas, há peculiaridades semelhantes referentes aos saberes sobre diversidade biológica: todos fazem uso da língua portuguesa apesar dos regionalismos. Mas há também diferenças importantes devido aos territórios onde vivem e aos recursos naturais que utilizam. Na sua maioria, autodenominam-se conforme a atividade econômica que exercem. Dentre estes estão os: quilombolas, seringueiros, caiçaras, ribeirinhos, jangadeiros, pescadores artesanais, açorianos, sertanejos, praieiros e varjeiros, entre outros povos.

Estas populações tradicionais indígenas e não-indigenas possuem vasto conhecimento sobre a utilização da fauna e da flora para vários fins terapêuticos, cosméticos, agrícolas etc. Desta maneira, nos últimos anos, os cientistas tomaram consciência de que os conhecimentos tradicionais não são saberes ultrapassados e sem valor, mas que podem ser úteis para resolver muitos problemas nos dias atuais. O interesse é especialmente maior por conhecimentos tradicionais sobre recursos genéticos, que pode ser integrado na moderna indústria farmacêutica, agroquímica e de sementes, e com o desenvolvimento da biotecnologia moderna, o interesse tende a crescer.

3. Custos de transação: Regulamentação no Brasil para os Direitos de Propriedade sobre os Recursos da Biodiversidade e os Conhecimentos Tradicionais

A Lei de Propriedade Industrial nº 9.279/1996, promulgada para se adequar aos preceitos do TRIPS, determinou que "o todo ou a parte de seres vivos naturais e materiais biológicos descobertos na natureza ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou o genomaplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais" estão excluídos de ser patenteados, por não apresentarem o requisito de patenteabilidade – novidade, atividade inventiva, aplicação indústrial. Desta forma, as moléculas utilizadas para a produção de um novo fármaco ou para diversos outros fins não podem ser patenteadas no Brasil, somente será permitido se o microorganismo for transgênico.

Vale salientar que os custos para o desenvolvimento de um medicamento com bases biológicas (geralmente composto de grandes e de complexas moléculas, produzidas

por um sistema biológico), segundo estimativa do *Tufts Center,* podem chegar a US$ 1,2 bilhão, incluindo custo de falhas e de capitais (PHRMA, 2017). Quando utilizados os conhecimentos etnobotânicos, esses custos podem ser reduzidos em até 70% (SANT'ANA, 2002). Com esta redução nos custos para o desenvolvimento de um fármaco, os valores investidos são expressivos, desta maneira, as empresas esperam que haja retorno sobre o capital investido. Portanto, a empresa buscará uma forma de proteger os produtos, o princípio ativo, a droga, entre outros produtos, que foram desenvolvidos. Assim, uma regulamentação que proibe tal proteção está incentivando a biopirataria. Afinal, se o resultado não poder ser protegido aqui, será protegido em outro lugar com regulamentação mais branda, e sobrará para o Brasil pagar *royalties* ao comprar o produto patenteado fora do território nacional.

Além disso, quando se tratam de questões referentes a custos de transações, que emergem em virtude de regulamentações inadequadas, ou de um sistema institucional que não está adequado para atender todas as demandas dos interessados, a dificuldade de se obter uma patente de biotecnologia no Brasil não está só nas normas restritivas, como a regulamentação sobre direitos de propriedade intelectual, exemplo é a concessão do título de propriedade da patente de biotecnologia, no Brasil, demora até 12 anos. Esse fator faz aumentar muito os custos de transação de monitoramento dos acordos de bioprospecção.

Outro ponto importante, e salientado pelo prof. Lauro Barata[4], é que "*80% dos cientístas do Brasil estão nas universidades. Além disso, os pesquisadores são obrigados pelas universidades a publicarem, e quando se publica, perde-se a primazia, este conhecimento passa a ser de todo mundo, todo mundo mesmo, americano, japonês. Então, nós não temos a cultura de patentes, não temos a cultura de proteger, e quando não se tem a cultura de proteger, a biopirataria vem em seguida*".

No Brasil, as regulamentações sobre direitos de propriedade intelectual para seres vivos e conhecimentos tradicionais necessitam de ser aperfeiçoadas, para criar um ambiente favorável para uma melhor articulação dos diferentes atores envolvidos no processo, dando condições às inovações e às parcerias entre empresas e universidades,

[4] Documentário: Veneno da Jararaca.

diminuindo os custos de transação decorrentes das incertezas geradas por conflitos entre as instituições formais e informais.

Todos os entraves apresentados pelas regulamentações para a bioprospecção no Brasil elevam os custos de transação em virtude do tempo despendido para atender à burocracia envolvida. Quando se consegue atender à burocracia e quando se consegue provar que não é biopirata, que o projeto é bem intensionado, as dificuldades para proteger as descobertas levam ao desinteresse dos investidores e à impossibilidade de parcerias interessantes, que poderiam trazer transferências de tecnologias, agregraria valor às pesquisas nacionais e geraria um efeito multiplicador na economia.

Em virtude de todo este cenário, o fator tempo é um dos responsáveis por elevar os custos de transação, mas não é o único. Há também as dificuldades para cumprir com toda a regulamentação necessária para iniciar e para manter um projeto de bioprospecção no Brasil. Todos os trâmites legais levam, em média, 5 anos para serem atendidos. Além disso, há outras variáveis quando se tratam dos conhecimentos tradicionais, os quais nas regulamentações vigentes não têm claramente definidas as formas de partilha e os termos para parcerias quando de sua utilização.

Assim, na Figura 1, são apresentadas as principais etapas para o acesso ao conhecimento tradicional indígena ou não indígena bem como alguns custos de transação que podem surgir no decorrer do processo. São tantas as necessidades que podem levar no mínimo 3 anos para se iniciarem as pesquisas com o uso destes conhecimentos ou dos recursos da biodiversidade. Além das restrições formais, apresentadas na Figura, deve-se lembrar que existem outras restrições, que são as normas informais. Nas comunidades indígenas, não são as “nossas” regras formais ou normas legais que regem a sua conduta, mas sim um conjunto de normas não expressas (denominadas de costumes) e por vezes a lei que estes povos seguem é a simples vontade dos seus líderes comunitários, no caso das comunidades indígenas, os caciques.

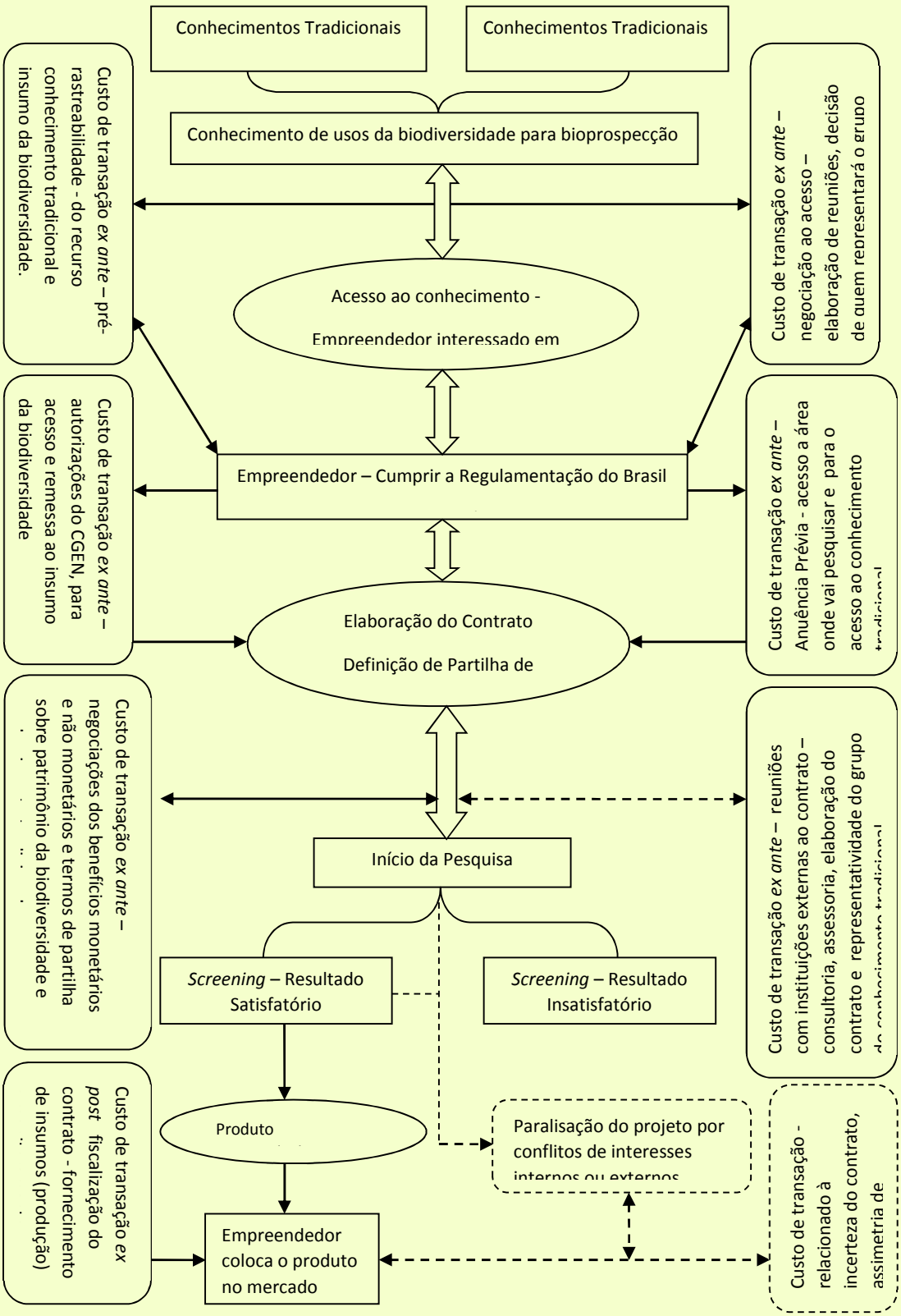


Figura 1.Custos de Transação: Acesso aos Conhecimentos Tradicionais no Brasil.
Fonte: Elaboração própria. Legenda: linha continua (ocorre); linha pontilhada (pode ocorrer).

Ao analisar a Figura 1, observa-se que há quatro fases identificadas no processo de tomada de decisão para desenvolver práticas de bioprospecção com o uso dos conhecimentos tradicionais[5], nas quais todas as fases geram custos de transação, são elas:

i) Fase 1 – Acesso ao conhecimento tradicional pelo empreendedor interessado em bioprospecção;
ii) Fase 2 – Elaboração do contrato: definição de partilha de benefícios e/ou fornecimento de insumos da biodiversidade;
iii) Fase 3 – Desenvolvimento da Pesquisa;
iv) Fase 4 – Colocação do produto no mercado pelo empreendedor.

Na primeira fase, a do acesso ao recurso conhecimento tradicional, os custos de transação *ex ante* se referem à pré-rastreabilidade, momento em que o bioprospector (empresário ou instituição de pesquisa pública ou privada) busca povos detentores do conhecimento sobre o uso de plantas ou de animais (parte, todo ou mistura destes) para cura de doenças, para a agricultura, cuidados pessoais, entre outros usos, com a intenção de obter lucro futuro. Nesta fase, os custos de transação estão relacionados: i) a expedições até regiões, onde estes povos habitam (muitas vezes locais de difícil acesso, as informações de como chegar a estes povos são limitadas); ii) assimetria de informação o grupo acessado possui mais conhecimento, fato que em um primeiro momento pode colocá-lo em vantagem sobre o bioprospector empreendedor; iii) assimetria de informação: sobre o local onde poderá encontrar os elementos (recursos da biodiversidade) usados, por exemplo, em uma mistura para cura de determinada doença; iv) assimetria de informação: sobre a melhor época para retirada do insumo da biodiversidade, para estes não perderem as propriedades bioquímicas, entre outras propriedades; v) entre outros custos de transação referentes a outras negociações, as quais deverão envolver regras informais da comunidade acessada (cada comunidade possui regras próprias sobre políticas de convivência, regras sobre transferência de

[5] Definição de Conhecimento Tradicional: informação ou prática, individual ou coletiva, de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético (13.123/2015).

conhecimento – para os membros do grupo, e outras para pessoas que não pertencem ao grupo -, regras sobre espiritualidade e rituais de cura, entre outras regras informais).

Vale ressaltar que as regras informais dos povos dos conhecimentos tradicionais elevam os custos de transação, pois, a cada acordo de bioprospecção, as negociações sobre os interesses das partes, sobre as formas de transmissão de informações e sobre o acesso ao conhecimento, entre outros interesses, deverão ser negociadas caso a caso, por não existirem experiências ou acordos anteriores que possibilitem aprendizado. Mas, se houver uma frequência de contratos com uma mesma comunidade ou povo do conhecimento tradicional, estes custos podem diminuir, pois muitas barreiras já terão sido eliminadas.

Ainda nesta primeira fase, podem-se elencar outros custos de transação referentes às negociações de acesso aos conhecimentos e de acesso ao patrimônio genético. São custos de transação referentes à elaboração de reuniões, e também sobre a definição de quem representará o grupo acessado. Esta primeira fase, às vezes, demora anos para ser concluída, nos estudos de caso feitos nesta tese, há casos que levaram até 6 anos. Isso ocorre, pois o acesso ao conhecimento tradicional não é garantia de que o grupo acessado terá interesse em transferir o conhecimento ou elaborar um contrato de parceria para desenvolvimento de produtos no futuro, além de outras variáveis que podem influenciar no tempo desta negociação, tais como levantar precisamente os membros da comunidade que fornecerão os insumos (conhecimento e patrimônio genético) para as pesquisas iniciais[6]. No entanto, caso haja interesse do grupo acessado em participar de um contrato de parceria ou de transferência de conhecimento, inicia-se a fase de busca por uma entidade representativa (associação, cooperativa, entre outras).

Contudo, vale lembrar que, quando se trata dos conhecimentos indígenas, os custos de transação crescem exponencialmente, pois como os conhecimentos, muitas vezes, são transferidos para vários membros de uma etnia, a qual pode habitar outras regiões do país ou até mesmo outros países[7], torna-se difícil de encontrar uma entidade

[6] Como o "Caso da Natura e Buriti Amarelo", as dificuldades de levantar os primeiros fornecedores.
[7] Muitos povos indígenas habitam países diferentes, mas pertencem a uma mesma etnia, como é o caso de vários povos indígenas da floresta amazônica, como exemplo, Karipuna e Wajãpi que tem membros no Brasil e na Guiana Francesa.

representativa única para toda etnia e, se for considerar relações transfronteiriças, não há regulamentação vigente que facilite tais acordos. Outro ponto a ser salientado é que os povos indígenas do Brasil são tutelados pela ordem jurídica brasileira, portanto, não podem assinar documentos, acordos de parceria, contratos de transferência ou parceria para desenvolvimento de produtos, processos, entre outros documentos legais.

4. Proposta institucional para as atividades que fazem uso de conhecimentos tradicionais e recursos da biodiversidade para bioprospecção

No Brasil, apesar de haver regulamentações para o uso dos recursos da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais para fins de bioprospecção, bem como várias instituições envolvidas para regular o acesso e o uso desses recursos, estas são sempre difíceis de serem cumpridas com eficiência, por mais bem intencionado que o pretenso usuário dos recursos possa ser. Desta maneira, sempre abrem-se brechas para a biopirataria.

Isto ocorre devido à regulamentação falha, que foi construída às pressas e de maneira errada, sem a participação dos principais interessados, travando todos os processos que já existiam e modificando o cenário da pesquisa científica com recursos da biodiversidade brasileira. O ambiente criado pela regulamentação inadequada foi a ampliação de ambiguidades entre os atores envolvidos em projetos de bioprospecção. Afinal, a Lei 13.123/2015 trata todos os que querem usar os recursos da biodiversidade como biopiratas e todos os povos dos conhecimentos tradicionais como incapazes de negociarem contratos satisfatórios.

Todo este cenário é motivado, em parte, pela ausência de instituições públicas capazes de solucionar os problemas relacionados à regulamentação Lei 13.123/2015, e que possam ser mediadoras dos contratos de projetos de bioprospecção, diminuindo a assimetria de informações e possibilitando articulação entre os vários atores. Contudo, há um conjunto de tendências recentes que colocam um contexto favorável à mudança institucional e à promulgação de uma nova legislação, menos arbitrária e mais clara.

1. As questões ambientais sobre conservação e uso sustentável dos recursos naturais: a regulamentação correta para o desenvolvimento das práticas de bioprospecção no país pode ser uma ferramenta de conservação, pois à medida que o lucro no longo prazo for mais interessante que o desflorestamento e a erosão de espécies no curto prazo, as estratégias de conservação terão maior êxito, pois, à medida que as práticas de bioprospecção se desenvolvem, criam-se possibilidades de ganhos para todos os envolvidos, agrega-se valor aos recursos naturais, tornando interessante a manutenção das florestas para a obtenção de retornos monetários e não monetários.
2. As mudanças de padrão de consumo: muitas pessoas no mundo estão em busca de produtos à base de substâncias naturais, como alimentos, remédios, cosméticos, entre outros. A partir desse cenário, a Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, publicou a Resolução RDC 14/2010, para favorecer a entrada no mercado brasileiro de medicamentos fitoterápicos com segurança, eficácia e qualidade.
3. O Brasil, além da biodiversidade, possui uma boa infraestrutura científica e tecnológica: além disso, possui disponibilidade de recursos humanos e de universidades e instituições públicas de pesquisa no campo das ciências da vida que podem liderar as atividades de bioprospecção no país. No entanto, está havendo uma movimentação para conseguir desenvolver esta interface entre universidade e empresa, com promulgação da Lei de Inovação nº 10.973/2004, a qual determina que todas as instituições de pesquisa devem tem um NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica, que tem como um dos objetivos principais fazer articulação entre a universidade e as empresas.
4. A Inovação é a chave para o desenvolvimento econômico, social e ambiental dos países na atualidade: o Brasil possui muitas instituições importantes para o desenvolvimento da biotecnologia, em diversas áreas, como saúde e agricultura. Entre estas instituições estão a Embrapa, a Fiocruz, o Instituto Butantã, entre outras. Para proporcionar um ambiente favorável para as inovações no país, o governo federal vem tomando medidas, como a promulgação da Lei do Bem nº 11.196/2005, a qual possibilita às pessoas jurídicas usufruírem de diversos

incentivos fiscais, por investirem em pesquisa e em desenvolvimento tecnológico dentro do país.

Contudo, apesar de todas estas mudanças que poderiam favorecer o desenvolvimento de práticas de bioprospecção no país, há a dificuldade devido às amarras criadas pela regulamentação vigente para o tema. O Congresso Nacional do Brasil tem uma dívida com a sociedade, relacionada à criação urgente de uma regulamentação para o tema que seja satisfatória e que possa ser desenhada com a participação de representantes dos principais atores interessados em desenvolver estas práticas no país.

Todos os levantamentos feitos para este trabalho (como: as peculiaridades dos elementos que fazem parte dos acordos de bioprospecção, como os recursos de diversos biomas e conhecimentos tradicionais e científicos, as diversas atividades econômicas de bioprospecção, algumas das quais nem precisam de regulamentação, como o caso da biomimética, que usa os recursos da biodiversidade apenas como inspiração, o setor agrícola, o qual já possui uma regulamentação "adequada"[8] a Lei de Cultivares nº 9.456/97[9], a qual possibilita aos investidores em P&D nesta área uma visão de que o Brasil é um país seguro para desenvolver tais pesquisas) foram necessários para melhorar o entendimento sobre o cenário atual da bioprospecção, para, a partir deste, propor uma primeira solução, a criação de uma instituição gestora para mediar os interesses dos agentes nestes acordos no Brasil, e também oferecer subsídios para a elaboração de um novo "desenho" regulatório que esteja mais próximo da realidade dos agentes.

Este *framework,* construído no desenvolvimento deste trabalho, foi fonte de inspiração importante para a presente proposta de uma instituição para gestão da bioprospecção, apresentada a seguir.

[8] Os asteriscos são em virtude de alguns atores desta área não estarem totalmente satisfeitos com a regulamentação para Cultivares vigente no Brasil.
[9] Para a Lei de Proteção de Cultivares, o objeto de proteção tutelado pelo direito de melhorista é a cultivar (variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior que seja claramente distinguível de outros cultivares), conhecida por margem mínima de descritores, por sua denominação própria que seja homogênea e estável – art. 3º. LPC - (VIEIRA, BUAINAIN, SILVEIRA; VIEIRA JUNIOR, 2007).

a) Criação de uma Instituição Gestora dos recursos da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade para bioprospecção que possa articular os interesses dos diversos atores. Sugere-se a criação desta instituição junto ao Ministério do Meio Ambiente. Para tanto, há necessidade de ser criada, paralelamente, a promulgação de uma nova regulamentação para o tema. A Instituição de Gestão receberia as propostas de projetos de bioprospecção e mandaria para avaliadores *Ad hoc*, no mínimo três, como são feitos com os projetos pelas instituições de fomento, desta maneira, não precisaria ter uma contingente muito grande de pesquisadores contratados das diversas áreas, para avaliar a viabilidade dos projetos. Esta Instituição Gestora também ficaria responsável por receber toda a documentação necessária para o desenvolvimento dos projetos e daria o parecer, favorável ou não, sendo favorável quando a maioria dos pareceres forem positivos;

b) Quando do uso dos conhecimentos tradicionais indígenas, deverá ser nomeada uma instituição que, em conjunto com uma comissão voluntária representante da comunidade, emitirá a anuência prévia para o acesso aos conhecimentos tradicionais. Sugere-se a criação de uma coordenação dentro da FUNAI para gestar tais interesses e emitir este documento, assinado pela FUNAI em parceria com a comissão voluntária representante da etnia acessada;

c) Quando do uso de recursos da biodiversidade do Brasil, a própria Instituição Gestora emitirá o anuência prévia, assim que o parecer dos consultores *Ad hoc* fosse favorável ao projeto, ficando os responsáveis pelos projetos incumbidos de enviar relatórios anuais, descrevendo os resultados encontrados ou não;

d) Deve ser criada pelo governo federal uma ferramenta como a CRADA dos EUA. Esta ferramenta daria poderes para a Instituição Gestora abrir editais para os interessados em dar continuidade e investir em pesquisas básicas feitas por instituições públicas. Obterá a licença e será escolhida a empresa que tiver melhor *expertise* comprovada na área do produto ou serviço a ser desenvolvido em parceria com os criadores iniciais;

e) Para a nova regulamentação apoiar a criação desta Instituição Gestora, deve ter nas suas diretrizes a autorização pré-concebida, para os pesquisadores de todas

as instituições públicas nacionais, de liberdade de pesquisar o patrimônio genético da biodiversidade brasileira;

f) Ao ser autorizada a pesquisa com recursos da biodiversidade e com os conhecimentos tradicionais, a Instituição Gestora se torna um mediador para ajudar na elaboração dos contratos de pesquisa, com o apoio de uma infraestrutura jurídica interna à Instituição Gestora, que deve ser criada para sanar dúvidas e apoiar o desenho dos contratos;

g) Ao final da pesquisa, se algum produto foi desenvolvido, os participantes do projeto devem apresentar um novo contrato referente à partilha de benefícios e às formas de proteção cabíveis a cada parte. Assim, para o depósito da patente no INPI, deve haver um contrato de partilha e um "modelo" de certidão que será criado e emitido pela Instituição Gestora, no qual constará que todas as etapas necessárias para o acordo foram cumpridas e deverá ser apresentado para a solicitação do pedido de patentes de processo.

h) Caso a comunidade seja a responsável por fornecer os insumos do recurso da biodiversidade acessado, será feito outro contrato de fornecimento, o qual será negociado pelas partes e só protocolado na Instituição Gestora;

i) Como os contratos serão mais simples e com possibilidades de serem modificados, as modificações devem ser enviadas para a Instituição Gestora, somente para fins de atualização de dados do projeto, desde que as modificações tenham assinatura dos representantes das partes envolvidas;

j) Quando, ao final do projeto, for desenvolvido algum tipo de biofármaco ou de fitoterápico, deverá ser apresentada à Instituição Gestora a autorização da ANVISA para comercialização de tal droga;

k) Dentro da Instituição Gestora, devem ser criadas as coordenações responsáveis por cada etapa dos projetos:

1. **Coordenação de pesquisa & inovação** – responsável por receber os projeto e enviar para análise *Ad hoc*;
2. **Coordenação dos conhecimentos tradicionais não indígenas** – responsável por acompanhar as negociações com os povos do conhecimento tradicional, mediando os interesses de todas as partes envolvidas;

3. No caso dos conhecimentos indígenas, o acompanhamento será feito pela **FUNAI** e deverá ser acompanhado pelas comissões voluntárias – criadas para cada projeto;
4. **Coordenação de relações internacionais** – quando houver projetos de bioprospecção, que envolvam instituições ou empresas de outros países;
5. **Coordenação jurídica** – para apoiar a criação dos contratos e para sanar dúvidas relativas ao arcabouço jurídico relacionado ao assunto;
6. **Coordenação de Ensino e Extensão** – que ofereça cursos sobre conceitos de bioprospecção, direitos de propriedade intelectual, conhecimentos tradicionais associados, inovação e pesquisa com recursos da biodiversidade, biotecnologia, gestão de núcleos de inovação tecnológica, transferência de tecnologia, entre outros temas. Ela terá como objetivo o de melhor especializar a comunidade acadêmica, empresarial e a sociedade em geral, para assuntos de interesse nacional.

l) Este nova Instituição Gestora deve manter as representações atuais do CGEN, dos ministérios, das instituições e das ONGs, para: i) emitir pareceres sobre os projetos que tenham como objetivo cumprir os princípios da CDB nos casos em que não há especialistas suficientes no país; ii) propor novas regras e/ou eliminar entraves; iii) consultar, publicamente, agentes de projetos que não estão satisfeitos com o andamento desse; iv) aceitar parcerias com instituições de países que não façam parte dos acordos internacionais, dos quais o Brasil é signatário.

Contudo, para que uma instituição assim funcione, é necessária a revisão da Lei de Biodiversidade 13.123/2015 com a participação dos diversos agentes interessados do país. Mas devem ser definidas questões como apropriação por direitos de propriedade intelectual e de pesquisa que possam gerar produto desenvolvido no âmbito de instituições de pesquisa públicas.

Ressalta-se a necessidade de uma regulamentação que permita a transferência de tecnologias que foram criadas por instituições públicas para o setor privado, como ocorre

nos EUA, pois se continuarmos com esta cultura de que pesquisa feita com dinheiro público não deve ser transferida para o setor privado, pouco iremos caminhar sobre o tema. Afinal, quem produz e vende produtos são as indústrias e não a academia, e enquanto não houver mecanismos que possibilitem ganhos para parcerias entre as duas partes, estas parcerias não vão ocorrer.

Outro ponto a ser analisado é sobre dar ao pesquisador das instituições públicas a oportunidade de agregar renda aos seus ganhos, por desenvolver pesquisas que são mais voltadas para a prática, o que pode ser uma forma de aumentar o número de patentes do país e também o número de parcerias entre as universidades e as empresas. Algumas instituições, com os seus NITs, tentam fazer tal articulação, no entanto, os resultados ainda não são expressivos, devido à falta de cultura sobre patentes que temos no país. Os temas 'direito de propriedade intelectual' e 'inovações tecnológicas' deveriam fazer parte dos currículos da graduação para qualquer área do conhecimento, para, desta forma, transformar a visão sobre pesquisa e desenvolvimento que temos hoje.

Portanto, a criação de uma Instituição Gestora poderá ser um primeiro passo para possibilitar a união de diversos setores e de diversas atividades econômicas para fomentar práticas na área da bioprospecção, com acordos mais eficientes e eficazes. Assim, a efetivação de novos acordos pode dinamizar alguns efeitos, tais como:

i) Efeitos econômicos: aumento do PIB nacional, quando o país deixa de importar insumos para indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia, pois passa a gerar atividade econômica interna. Outro efeito econômico é o impacto nas contas do Balanço de Pagamentos, considerando possível a diminuição de pagamento de royalties por remédios desenvolvidos em outros países baseados no conhecimento tradicional e nos recurso endêmicos da biodiversidade brasileira;
ii) Efeitos sociais: contribuição para que as comunidades tradicionais melhorem as suas condições de vida, pois a bioprospecção abre um leque de novas oportunidades para estas comunidades, como exemplo, fornecimento de insumos para a produção dos produtos desenvolvidos. Outro efeito social é o

aumento de oferta de emprego para as diversas categorias, nas áreas da ciência, da pesquisa e da inovação, além de favorecer o aumento de número de vagas em diversas atividades econômicas, que podem crescer e se desenvolver com a bioprospecção;

iii) Efeitos científicos e tecnológicos: qualificação de recursos humanos para atender às demandas das diversas áreas ligadas à bioprospecção. Outro efeito é a redução do tempo de pesquisa com o uso dos conhecimentos tradicionais, além de propiciar evolução do setor biotecnológico do país;

iv) Efeitos ambientais: um dos possíveis efeitos que a bioprospecção pode favorecer com o seu desenvolvimento é aumentar o interesse de preservação dos recursos da biodiversidade "*in situ*", como reserva de valor para pesquisas futuras.

Considerações parciais

Conclui-se, com as análises feitas neste capítulo, que há a necessidade da criação de uma instituição que possa gestar os acordos de bioprospecção no Brasil. Mas, para que esta instituição seja criada e possa ser eficiente e eficaz para o avanço da bioprospecção no país, o primeiro passo é criar ou reformular a regulamentação vigente sobre o tema. Esta nova regulamentação deverá captar as percepções dos diferentes agentes envolvidos neste assunto, para garantir que as diferentes visões possam orientar as melhores decisões e estratégias para o país. Além disso, deve-se observar as lições aprendidas com os estudos de casos de outros países e, deste modo, criar ferramentas ou mecanismos similares aos existentes nesses e que sejam eficientes para os acordos de bioprospecção.

Portanto, para desenhar uma regulamentação que seja clara e objetiva, há de se considerar como uma das prioridades a busca de um equilíbrio entre preservar os recursos naturais e dar possibilidade de geração de benefícios monetários e não monetários. Afinal, nos vários acordos estudados nesta tese, um dos entraves encontrados pelos agentes envolvidos nos projetos de bioprospecção são as questões levantadas pela opinião pública e ONGs sobre a preocupação com o uso dos recursos da biodiversidade de maneira inadequada, que poderiam vir a colocar em risco a preservação destes recursos.

Para tanto, o desenho da nova regulamentação deve ser feito com o estabelecimento de prioridades para que as práticas de bioprospecção se desenvolvam no país, já que existe um leque grande de oportunidades, tanto para o desenvolvimento da biotecnologia, quanto para novas possibilidades para todos os agentes envolvidos. No entanto, os recursos para isto são escassos, daí a importância de se estabelecer prioridades para o país. Com um cenário bem desenhado, a criação de regras que atendam aos interesses dos atores e às prioridades do país é possível. Assim, com uma regulamentação adequada que atenda tais interesses e prioridades e com uma instituição gestora para mediar os interesses dos atores e do país, os custos de transação inerentes aos acordos de bioprospecção tendem a diminuir, desta maneira, aumentando o interesse de investidores que possam desenvolver práticas no país

Referência Bibliográfica

ASSAD, A.L.D (coord.). Programa nacional de biotecnologia e recursos genéticos. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Secretaria de Políticas e Programas de Ciência e Tecnologia. Departamento de Programas Temáticos, 2001 (Documento para consulta pública).

PEREIRA, A. M. Condicionantes Institucionais para Bioprospecção no Brasil. Dissertação de Mestrado orientada por José Maria Ferreira Jardim da Silveira, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, 18 de fevereiro 2009.

SANT´ANA, P.J.P. Bioprospecção no Brasil: contribuições para uma gestão ética. Brasília: Paralelo 15, 2002

SILVEIRA, J.M.F.J. e BORGES, I.C. Um panorama da Biotecnologia Moderna. In: Biotecnologia e Recursos Genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil. Organizado por SILVEIRA, J.M.F.J..; DAL POZ, M. E. e ASSAD, A. L. D. Campinas: IE/UNICAMP: FINEP, 2004.

SOCIOAMBIENTAL. Populações tradicionais. Disponível em http://pib.socioambiental.org/pt/c/no-brasil-atual/quem-sao/povos-indigenas. Acessado em 03 de março de 2018.

VIEIRA, A.C.P.; BUAINAIN, A.M.; SILVEIRA, J.M.J.F.; VIEIRA JUNIOR, P.A. Proteção da biotecnologia na agricultura. Revista da Associação Brasileira da Propriedade Intelectual. Nº 88. maio/jun de 2007. p. 39-55

WILLIAMSON, O.E. Comparative economic organization: the analysis of discrete strutucture alternatives. Administrative Science Quarterly, v.36, p. 269-296, 1991.

FLORESTA, AGRICULTURA E AMBIENTE SOCIOECONÔMICO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

JAIR CARVALHO DOS SANTOS
(Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n°, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. Email: jair.santos@embrapa.br)

ANA LAURA DOS SANTOS SENA
(Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n°, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. Email: ana-laura.sena@embrapa.br)

ADILSON DA SILVA ELLERES
(Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n°, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. Email: adilson.elleres@embrapa.br)

Resumo

A Amazônia Brasileira ainda preserva cerca de 80% de floresta primária ou reconstituída, em diversificados níveis em suas unidades administrativas, que são os municípios, que por sua vez, compõem os estados, como unidades federativas. As áreas de floresta geram oportunidades de geração de renda, por meio da exploração de sua biodiversidade ou do aspecto agradável de seu ambiente, assim como as áreas desflorestadas oferecem oportunidades, através da exploração agropecuária ou mineral e serviços. A estrutura econômica dessas unidades público-administrativas é determinante no ambiente socioeconômico, representados pela qualidade de vida de suas populações, complementada por outros fatores de desenvolvimento regional. Este estudo objetivou avaliar a relação entre os níveis de cobertura florestal e a qualidade de vida nos municípios que compõem a Amazônia Brasileira. Para isso, foi utilizada, inicialmente, a estatística de correlação e de tendência entre a proporção de área de floresta nativa remanescente e o Índice de Desenvolvimento Humano Médio (IDH-M) e, num segundo momento as mesmas correlações entre PIB (Produto Interno Bruto) Agropecuário e IDH-M. Essas variáveis foram definidas para todos os municípios que compõem a Região Amazônica Brasileira. A análise tem caráter exploratório, gerando indicativos a serem analisados com maior profundidade e abrangência, por meio de estudos futuros. Os resultados indicam não haver correlação entre proporção de área de floresta

preservada e qualidade de vida, mas apresentou correlação para todos os estados, quando se relaciona desenvolvimento agropecuário e qualidade de vida.

Palavras-chave: Qualidade de vida, IDH, Brasil e Amazônia

Abstract:

The Brazilian Amazon still preserves about 80% of the primary or reconstituted forest, at varying levels in its administrative units, which are the municipalities, which in turn make up the states as federative units. As areas of the forest generated by income-generating opportunities, through the exploitation of their biodiversity or the pleasing aspect of their environment, as well as deforested areas, agricultural exploitation and mineral services. An economic structure of these public-administrative units is crucial in the socioeconomic environment, represented by the quality of life of their populations, complemented by other regional development factors. This study aimed to evaluate the relationship between forest cover levels and quality of life in the municipalities that make up the Brazilian Amazon. For this, a correlation statistic and an estimate between a remaining native forest area and the Average Human Development Index (HDI-A) were used and as a second step, as correlations between Agricultural Gross Domestic Product and HDI-A. These variables were obtained for all municipalities that make up the Brazilian Amazon Region. The exploratory character analysis, generating indicators of analysis with greater depth and comprehensiveness, through future studies. The results do not show correlation between preserved forest area and quality of life, but show the correlation for all states, when it relates to agricultural development and life quality.

Key words*:* Life quality, HDI-A, Brazil and Amazon

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia Legal Brasileira ocupa cerca de 59,1% do território nacional (SUDAM, 2018) e abrigava, em 2018, 27 milhões de habitantes ou 13,5% da população do País (IBGE, 2019). A Região ainda preserva cerca de 82% de floresta primária ou reconstituída, em diversificados níveis em suas unidades administrativas, que são os

municípios, que por sua vez, compõem os estados, como unidades federativas. As áreas de floresta geram oportunidades de geração de renda, por meio da exploração de sua biodiversidade ou do aspecto agradável de seu ambiente, assim como as áreas desflorestadas oferecem oportunidades, através da exploração agropecuária ou mineral e serviços. A estrutura econômica dessas unidades público-administrativas é determinante na formação do ambiente socioeconômico, representado pela qualidade de vida de suas populações, e complementada por outros fatores de desenvolvimento regional.

A melhoria da qualidade de vida se constitui no principal desafio para os programas governamentais e modelos de desenvolvimento para países e regiões que ainda apresentam elevada quantidade de pessoas pobres. O Brasil e, especialmente as regiões Norte e Nordeste, ainda apresentam esse grande desafio social.

Na Amazônia Brasileira, os municípios que apresentam os piores indicadores de desenvolvimento e bem-estar, representados pelo IDH-Médio, recentemente, estão na Ilha do Marajó. Estado do Pará, onde o nível de preservação da floresta tropical é bastante elevado. Por outro lado, existe o consenso que em regiões onde a pecuária extensiva e a agricultura de subsistência se expandiram, o nível de pobreza também se mantém elevados.

Este estudo objetivou avaliar a relação entre os níveis de cobertura florestal nativa e o desenvolvimento da agricultura com a qualidade de vida nos municípios que compõem a Amazônia Brasileira.

2. METODOLOGIA

Foi utilizada a estatística de correlação e de tendência entre (i) a proporção de área de floresta nativa remanescente e o Índice de Desenvolvimento Humano Médio (IDH-M) e (ii) o PIB-Agropecuário e o IDH-M. O IDH é um indicador de desenvolvimento econômico que mede ganhos em qualidade de vida e bem-estar e inclui em sua análise a expectativa de vida, quantidade média de anos de estudo e anos esperados de

escolaridade, e o Produto Nacional Bruto (PNB), como *proxies* de saúde, educação e renda, respectivamente (Caetano et. al, 2019).

As variáveis foram obtidas para todos os municípios que compõem a Região Amazônica Brasileira, envolvendo os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, tendo como referência o ano de 2010, pelo fato de todos esses dados estarem disponíveis para esse referido ano. Os dados de proporção de floresta nativa remanescente foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2019). Os dados de IDH-M municipais foram obtidos junto ao site Wikipedia e os dados de PIB-Agropecuário municipais foram apropriados junto ao IPEADATA, do Instituto de pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA, 2019).

Os dados foram plotados em pares ordenados, definindo os gráficos, e em seguida foram definidas as tendências lineares, com o sinal do coeficiente angular definindo a correlação positiva ou negativa entre as variáveis consideradas. Essas correlações foram definidas com as graduações leve, mediana ou forte, tanto positivas quanto negativas, ou mesmo sem correlação, caso o coeficiente angular seja zero.

A análise tem caráter exploratório, gerando indicativos a serem analisados com maior profundidade e abrangência, por meio de estudos posteriores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 apresenta uma síntese dos resultados obtidos quando foram correlacionados os dados de proporção de floresta remanescente e IDH-M para os municípios dos estados que compõem a Amazônia Brasileira. Os resultados mostram não haver grande variação qualitativa de correlação entre as variáveis consideradas na análise, variando desde correlação negativa forte, para os estados do Acre e Amazonas, até correlação positiva forte, para os estados de Roraima e Tocantins, passando por negativa média, positiva fraca e positiva média, para os demais estados.

Dessa forma, deduz-se não haver uma predominância de resultados que pudesse caracterizar que a maior proporção de floresta preservada esteja relacionada a melhor ou pior qualidade de vida na Região Amazônica Brasileira.

Quadro 1. Correlação entre proporção de floresta remanescente e IDH-M para os municípios dos estados que compõem a Amazônia Brasileira.

Unidade Federativa (Estado)	**Correlação (Floresta x IDH-M)**
Acre	Negativo Forte
Amapá	Positivo Fraco
Amazonas	Negativo Forte
Maranhão	Positivo Fraco
Mato Grosso	Positivo Fraco
Pará	Negativo Médio
Rondônia	Positivo Médio
Roraima	Positivo Forte
Tocantins	Positivo Fraco

Fonte: dados da pesquisa

A Figura 1 ilustra os resultados apresentados no Quadro 1, apresentando os pares ordenados (Floresta Remanescente; IDH-M) para os municípios dos estados da Amazônia Brasileira, para o ano 2010.



Figura 1. Gráficos que relacionam proporção de floresta e IDH-M para os municípios dos estados da Amazônia Brasileira.

No quadro 2 é apresentada a síntese dos resultados das correlações entre ao PIB-Agropecuário e o IDH-M para os municípios dos estados da Amazônia Brasileira. Verifica-se que para todos os estados a correlação entre as variáveis foi positiva, o que demonstra que o desenvolvimento agrícola favoreceu a qualidade de vida das populações locais.

Quadro 2. Correlação entre PIB-Agropecuário e IDH-M para os municípios dos estados que compõem a Amazônia Brasileira.

Unidade Federativa (Estado)	Correlação (PIB-Agropecuário x IDH-M)
Acre	Positivo Médio
Amapá	Positivo Médio
Amazonas	Positivo Médio
Maranhão	Positivo Fraco
Mato Grosso	Positivo Fraco
Pará	Positivo Fraco
Rondônia	Positivo Médio
Roraima	Positivo Médio
Tocantins	Positivo Fraco

Fonte: dados da pesquisa

A Figura 2 ilustra os resultados que correlacionam PIB-Agropecuário e IDH-M, apresentados no Quadro 2, para os municípios dos estados da Amazônia Brasileira, para o ano 2010.

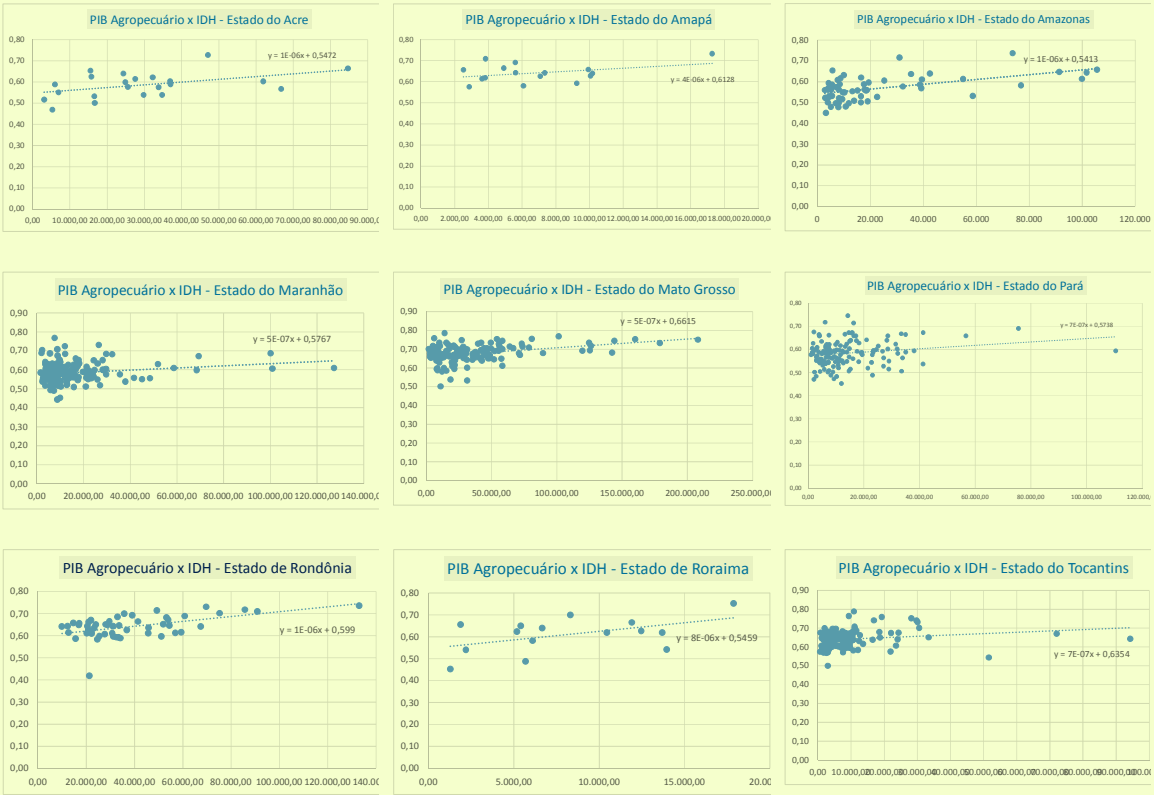


Figura 2. Gráficos que relacionam PIB-Agropecuário e IDH-M para os municípios dos estados da Amazônia Brasileira.

4. CONCLUSÃO

Com base na análise dos resultados obtidos nesse estudo, não há correlação definida entre preservação florestal e qualidade de vida nos municípios que compõem a Amazônia Brasileira. Por outro lado, maior desenvolvimento do setor agropecuário está relacionado com melhor qualidade de vida das populações amazônicas, no Brasil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAETANO, F A O; ARAÚJO, J A; KHAN, A S. Fatores condicionantes do desenvolvimento socioeconômico na América Latina: uma análise sob a perspectiva do

PIB e dos indicadores globais de governança. *Interações*, Campo Grande, MS, v. 20, n. 1, p. 95-109, jan./mar. 2019

INSTUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. *Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação*. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015.Acesso em Set/2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. *Base de dados macroeconômicos, regional e social (Ipeadata)*. Disponível em: http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx Acesso em 20 set.2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. *Projeto PRODES: monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite*. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php. Acesso em 19 de set. 2019.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. *Síntese de indicadores da Amazônia Legal*. Belém, 2018. 84 p.

WIKIPEDIA. *Índice de Desenvolvimento humano – 2010*. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?search=idh+munic%C3%ADpios&title=Especial%3APesquisar&go=Ir&ns0=1.





Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade de Pemba – Projecto de Centro Integrado de Gestão de Resíduos

Ana Gonçalves
Magambi – Consultoria, Lda, ana.goncalves@magambi.com

Resumo
Com vista à melhoria da qualidade de vida e salubridade ambiental foi desenvolvido o projecto de aterro controlado de Pemba, cidade capital da província de Cabo Delgado em Moçambique.
O projecto foi realizado entre 2013 e 2014, e contemplava três vertentes principais: Encerramento e reconversão da lixeira municipal; Construção e operacionalização do novo aterro controlado; e Elaboração do projecto do aterro sanitário.
Neste artigo explica-se o processo de desenvolvimento do projecto e do plano de operações que o completa, quais as principais decisões técnicas tendo em conta as condicionantes técnicas e financeiras, e frisa os benefícios ambientais, sociais e económicos decorrentes da transição de lixeira para aterro sanitário. No final faz-se referência ao estado actual de implementação e quais os passos seguintes.
Sendo este um projecto de elevada relevância para o município de Pemba tem também servido já como uma referência para os projectos que se estão a desenvolver neste sector um pouco por todo o país.

Palavras-chave: Resíduos sólidos urbanos, lixeira, aterro controlado, Pemba

Abstract
Aiming to improve the quality of life and a safe environment in Pemba, capital city of the Cabo Delgado province in Mozambique, the Controlled Landfill Project was developed, between 2013 and 2014.
It focused on three main interventions: closure and conversion of the municipal dumpsite; construction and operationalization of the new controlled landfill; and design of the sanitary landfill.
In this article the project development process is explained in detail along with the operations plan that was developed along with it, detailing the main technical decisions based on the financial and technical conditional factors, and emphasizing the environmental, social and economic benefits that will arise with the transition from the uncontrolled dumpsite to a controlled landfill. At the end of the communication are mentioned the present state of art of the project and the following steps needed.
This being a highly important project of the Pemba municipality it as also been used as a reference and example for similar projects that are being designed throughout the country on the waste management sector.

***Key words**: Municipal solid waste, dumpsite, controlled landfill, Pemba*

1. INTRODUÇÃO

A melhoria da qualidade ambiental na cidade de Pemba, é um dos aspectos centrais à actuação do Conselho Municipal da Cidade de Pemba (CMCP), no norte de Moçambique. De entre diversos projectos em desenvolvimento na região que se têm revelado alavancas económicas, destacam-se os programas de apoio aos municípios, nomeadamente o Programa de Desenvolvimento Autárquico (PDA), que têm dado apoio à prossecução dos objectivos de melhoria da capacidade organizacional e operativa a nível dos municípios do norte de Moçambique.

No âmbito deste programa foi identificada a necessidade de melhoria do sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Pemba, e em resposta a esta necessidade foi desenvolvido o primeiro Projecto de Gestão Integrada de Resíduos Urbanos, que visa o encerramento da lixeira municipal e a construção de uma infraestrutura adequada para a gestão dos diversos resíduos gerados no município.

O projecto contempla três vertentes principais:

- Encerramento e reconversão da lixeira municipal;
- Construção e operacionalização da nova lixeira controlada;
- Construção do aterro sanitário.

Destas vertentes a única que já se encontra em implementação é a de operacionalização da nova lixeira controlada, no entanto com o mínimo de construção, devido aos constrangimentos orçamentais do município.

Este projecto de elevada relevância para o município de Pemba está ainda em fase de angariação de financiamento para a sua total implementação, mas tem servido já como uma referência para os projectos que se estão a desenvolver neste sector um pouco por todo o país. A solução técnica apresentada no projecto e o plano de operações associado têm servido como exemplo para a elaboração de projectos municipais semelhantes em Moçambique, e tem servido também como referência para capacitação dos profissionais na área de gestão de resíduos.

Durante a execução do projecto foram contemplados requisitos legais em vigor em Moçambique para este sector, bem como as melhores práticas internacionais no que se

referem a soluções técnicas para encerramento de lixeiras, bem como para projecto e operação de aterros controlados e sanitários.

A aplicação destas referências foi feita tendo em consideração as particularidades do local de implantação, bem como o actual sistema de gestão de resíduos existente na cidade de Pemba, garantindo assim a harmonização dos serviços sob a alçada do Departamento de Salubridade do Conselho Municipal da Cidade de Pemba.

2. Metodologia de Trabalho

A metodologia de trabalho que foi utilizada incluiu as principais actividades:

Análise de dados e documentos de referência

- Análise do levantamento topográfico realizado pela equipa do CMCP
- Recolha de documentos de projectos e perfis ambientais existentes no distrito, na cidade de Pemba e em locais próximos do local de implantação
- Recolha e análise da legislação em vigor para aplicação no projecto

Visita de campo

- Aos locais de implantação pré-seleccionados pelo CMCP
- Ao local seleccionado final para recolha de fotografias e amostras, a fim de identificar do tipo de solo e tipos de coberto vegetal, presença de linhas de água, realização de medições e observações das condições de acesso
- Acompanhamento dos serviços de recolha de resíduos sólidos urbanos para verificação das viaturas de recolha, forma de trabalho (horários, rotas, procedimentos) das equipas de recolha, e acompanhamento das actividades de descarga na lixeira municipal
- À lixeira municipal para verificação das operações de descarga de resíduos de outros utilizadores e para observação da forma de gestão (inexistente) e as actividades de catação que ali decorrem

Concepção do Projecto e do Plano de Exploração e Operação do Aterro Controlado, que incluiu as seguintes fases:

- Elaboração do estudo de viabilidade técnica e ambiental
- Discussão da solução técnica com o CMCP, representante do PDA, e MITADER
- Aprovação em sessão plenária no CMCP do Estudo de viabilidade e discussão da solução técnica a desenvolver
- Elaboração e dimensionamento do projecto de execução de aterro controlado e futuro aterro sanitário, com apresentação dos desenhos de detalhe sobre uma célula inicial para aterro controlado
- Elaboração do Plano de Exploração e Operações para o aterro controlado
- Apresentação de desenho proposto para encerramento e conversão da lixeira municipal

O trabalho de campo foi desenvolvido durante o ano 2013, tendo-se procedido à entrega do projecto final em 2014. Desde essa data até ao presente momento, tem sido prestado apoio ao Conselho Municipal da Cidade de Pemba para o arranque das operações de exploração do aterro controlado, nomeadamente no que se refere ao local de implantação e infraestruturas mínimas, bem como no que se refere à sua operacionalização.

Apesar de não ter sido possível ainda reunir financiamento que garanta a execução do projecto tal como foi concebido, a metodologia de trabalho que se propõe usar nos próximos anos, quando houver financiamento, inclui:

- Revisão do projecto e orçamento para implantação
- Formação do pessoal afecto ao aterro
- Acompanhamento do arranque das operações

3. Enquadramento do Projecto

O projecto foi desenvolvido nos anos 2013 e 2014, numa altura em que o município de Pemba passava uma fase de rápido crescimento económico, devido ao arranque dos projectos de prospecção de gás natural na província de Cabo Delgado, cuja capital provincial é a cidade de Pemba. Nesta altura as pressões com o aumento da população e das actividades económicas na região, impactaram directamente sobre o sistema de gestão de resíduos, particularmente sobre os resíduos urbanos, mostrando as fragilidades e necessidades de melhoria urgentes.



Figura 1 – Imagem de tractor a descarregar resíduos na lixeira de Pemba, com crianças a praticar catação em primeiro plano, e evidências de queima descontrolada da massa de resíduos do lado direito (fonte: autor, 2013)

Na altura foram identificados os problemas decorrentes da deposição inadequada dos resíduos de forma indiferenciada e descontrolada na lixeira de Pemba, que geravam e ainda geram impactos significativos aos seguintes níveis:

- Ambiente - contaminação do solo, possivelmente de águas subterrâneas, emissões de poeiras e gases poluentes devido à queima a céu aberto, e proliferação de pragas (moscas, mosquitos, ratos, baratas, e outros).
- Saúde pública – acesso aos resíduos e catação dos mesmos, reutilização de resíduos sem qualquer controlo, consumo de produtos descartados na lixeira por parte dos catadores.
- Operação de gestão de resíduos – inexistência de regras e procedimentos para a deposição de resíduos na lixeira, instalbilidade da massa de resíduos que pode

decorrer em deslizamentos, desgaste das viaturas que descarregam resíduos na lixeira.

Tendo em conta o preconizado na legislação nacional em vigor, nomeadamente a Directiva Técnica para a Implantação e Operação de Aterros Sanitários em Moçambique (DTAS), e tendo como referência as melhores práticas ambientais para a deposição de resíduos em cidades médias de países em vias de desenvolvimento, verifica-se que há necessidade de melhorar as condições da lixeira, e preparar um local adequado para a deposição segura e controlada dos resíduos.

Neste sentido, e tendo-se verificado que a lixeira estava próxima de alcançar a sua capacidade máxima de deposição (cota máxima), não tendo espaço para ampliação ou instalação de infraestruturas de apoio, o CMCP identificou dois locais disponíveis onde se poderia iniciar a construção de um novo local de deposição.

4. Desenvolvimento do Projecto

O projecto foi desenvolvido em quatro fases distintas, apresentadas nos pontos seguintes.

4.1. Estudo de viabilidade técnica e ambiental

Nesta fase foram analisados os dois locais possíveis para a implantação do futuro aterro controlado de Pemba, segundo os critérios definidos na DTAS. Um dos locais foi imediatamente excluído por não apresentar espaço suficiente para a implantação das infraestruturas, e por ter uma linha de água que o atravessava a meio, dificultando e encarecendo a implantação do projecto.
O segundo terreno foi então estudado face aos critérios para avaliação de locais candidatos que consta da DTAS, sendo o resultado resumido nas tabelas seguintes:

Tabela 1 – Avaliação do local de implantação de acordo com a Directiva Técnica de Aterros Sanitários (DTAS)

Critérios	**Descrição do local**
Critérios Económicos	
Distância ao centro de produção de resíduos	22 km - dos pontos de deposição 16 km - da actual lixeira municipal
Aterros de grandes dimensões	O projecto da célula de deposição controlada prevê a sua expansão e reconversão para um Aterro Sanitário de maior capacidade - Aterro Sanitário Médio.
Planificação da vida útil	A célula de deposição controlada é projectada para uma vida útil de 5 anos. No mesmo local, na 2ª fase, será construído um aterro sanitário que deverá ter uma vida útil mínima de 15 anos, e mais infraestruturas de gestão de resíduos.
Acesso ao local	Local de implantação localiza-se a 2 km (em linha recta) da estrada principal - EN 106. O acesso actual faz-se por um caminho de terra batida, cujo projecto para pavimentação já foi definido e será implementado pelo município.
Material de cobertura	Parte das terras resultantes da limpeza de terreno e da escavação serão utilizadas para material de cobertura.
Disponibilidade do terreno	O terreno tem o DUAT atribuído ao CMCP por parte do Distrito.
Critérios Técnicos	
Vias de acesso	O local de implantação encontra-se numa zona de expansão sendo que os traçados das vias de acesso ainda não se encontram perfeitamente definidos. Uma via de acesso deverá ser construída.
Topografia	O local de implantação é relativamente plano, apenas com inclinações superiores a 10% nas extremidades.
Critérios Ambientais	
Distância a águas superficiais e ao lençol freático	Águas superficiais - o Rio Nanha (linha de água sazonal) encontra-se a 800 m do limite do terreno e a 1.500 m do local de implantação da lixeira controlada. Linhas de água temporárias existem na extremidade mais a sul do terreno de implantação. Águas subterrâneas - desconhece-se a profundidade a que se encontra o lençol freático mas o local de implantação encontra-se numa área elevada (25 m) e com aquíferos de produtividade limitada, não se tendo detectado qualquer captação de água subterrânea nas imediações.
Importância da zona como recarga de água subterrânea	Não está referenciada como tal.
Fauna / Flora	A fauna e flora do local não está identificada como sensível ou protegida.

Tabela 2 - Avaliação do local de implantação de acordo com a Directiva Técnica de Aterros Sanitários (DTAS), conti.

Critérios	**Descrição do local**
Critérios Sociais	
Visibilidade do local	O local encontra-se a cerca de 2 km da estrada EN106, não sendo portanto visível. Está localizado numa zona de loteamento industrial e como tal será prevista uma vedação arbórea para servir de barreira visual.
Direcção do vento	De Janeiro a Fevereiro - vento de Nordeste e Norte. De Março a Agosto - vento de Sul e Sudeste. De Setembro a Dezembro - vento de Este e Nordeste.
Distância a zonas residenciais	Habitações tradicionais dispersas - a cerca de 1 km do acesso a partir da EN 106 ao local de implantação Murripa - aproximadamente a 3 km do local de implantação Calani - aproximadamente a 5 km Atolo - aproximadamente a 5 km Pemba - aproximadamente a 22 km
Aceitação pública	Neste local não foram registados conflitos com o projecto até à data
Trânsito	EN 106 é a única alternativa de acesso existente. O acréscimo de tráfego não deverá ser significativo devido às quantidades reduzidas de resíduos recolhidos.
Planos urbanos	A zona de implantação está identificada como zona de expansão para construção de Base logística, tendo já alguns DUAT's (Direitos de Uso e Aproveitamento da Terra) nos terrenos vizinhos atribuídos para infraestruturas industriais.

Para além da identificação do local e verificação da sua aprovação segundo as normas técnicas em vigor, foram ainda recolhidos dados sobre a caracterização ambiental que permitiram posteriormente identificar os potenciais impactos da implantação da infraestrutura no local. Estes dados de caracterização do local incluíram dados climáticos, topográficos, geológicos, pedológicos, hidrológicos e hidrogeológicos, bem como sobre a biodiversidade e população residente no local e proximidades. A reflexão sobre as informações recolhidas permitiu, a par com a informação sobre o sistema de gestão de resíduos existente, definir o projecto, o seu desenho, e em particular os sistemas de protecção ambiental e tipo de operações que deviam ser utilizados para minimizar e mesmo mitigar os impactos esperados.

4.2. Elaboração e Dimensionamento do Projecto de Execução

Cálculo do volume de deposição

O dimensionamento de qualquer projecto de gestão de resíduos requer que se conheça em profundidade o sistema de gestão de resíduos existente, nomeadamente a quantidade de resíduos produzidos e efectivamente recolhidos, bem como os equipamentos procedimentos de recolha utilizados. Para além disto requer que sejam determinadas as taxas de crescimento da população produtora de resíduos, bem como a previsão da capitação (produção per capita) e ainda a previsão de crescimento da taxa de cobertura do serviço de recolha.

A recolha destes dados não foi linear na cidade de Pemba, por existirem poucos registos que possam ser consultados, tendo sido necessário acompanhar as rotas de recolha de resíduos e proceder a uma campanha de pesagem e cálculo de volume no início do trabalho. No entanto, parte dos resíduos depositados na lixeira de Pemba de clientes particulares e empresas, sendo os resíduos geridos por empresas privadas e directamente por particulares, tendo sido necessário recorrer a estimativas destes.

Com base nos dados recolhidos e tendo definido como horizonte de projecto de 5 anos que corresponde ao período de funcionamento do aterro na primeira fase, como aterro controlado, foi determinado o volume total de resíduos que seriam depositados.

Tabela 3 – Volume de resíduos a depositar no aterro controlado e cálculo do volume acumulado de deposição (m³)

Área	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total Produzido (ton/dia)	98,9	104,5	11,7	117,3	124,5	132,2	140,2	148,7	157,7	167,1	177,0
Total Recolhido (ton/dia)	56,3	63,1	73,8	85,4	97,9	111,3	126,1	138,3	151,6	160,7	170,3
Total Produzido (ton/ano)	36 099	38 143	4 271	42 815	45 443	48 253	51 173	54 276	57 561	60 992	64 605
Total Recolhido (ton/ano)	20 550	23 032	26 937	31 171	35 734	40 625	46 027	50 480	55 334	58 656	62 160
Cobertura Global	57%	60%	67%	73%	79%	84%	90%	93%	96%	96%	96%
Compactação média (ton/m3)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Volume de resíduos na lixeira controlada (com compactação)	29 356	32 902	38 481	44 530	51 048	58 035	65 752	72 114	79 049	83 794	88 799
Volume acumulado 2016		115 914									
Volume acumulado 2018		224 996									

Como se pode verificar pelos dados apresentados na tabela anterior, antes da implantação do projecto haverá necessidade de refazer os cálculos das estimativas de produção de

resíduos, uma vez que o projecto que estava previsto arrancar em 2014, ainda não iniciou formalmente.

Abordagem ao projecto

Para a concepção da solução técnica, e tendo em conta que o terreno selecionado tem uma dimensão que permite a intervenção em diferentes fases, foi definida a intervenção e a divisão de espaço de acordo com a seguinte abordagem:

- Fase 1 – construção de uma célula de aterro controlado
- Fase 2 – construção das células do aterro sanitário
- Fase 3 – área de exploração futura

A primeira fase inclui a construção de uma célula simples de deposição, com 4 alvéolos que completam uma capacidade máxima de enchimento entre 3 a 5 anos, dependendo do tipo de operação realizado. Em termos de projecto foram considerados o mínimo básico de infraestruturas de apoio nesta primeira fase, devendo ser apenas feita a construção mais permanente na segunda fase. No que se refere a sistemas de protecção ambiental, e por se tratar de um aterro controlado, estes são tão instalados recorrendo a materiais locais e com o mínimo custo possível, sendo apenas colocados os requeridos para aterro sanitário na fase 2.

Na fase 2 prevê-se a construção de mais 3 células com todos os sistemas de protecção ambiental requeridos, a construção de uma lagoa de tratamento de lixiviados, e a instalação de outras infraestruturas de apoio.

Na zona que se deixa para desenvolvimento futuro (fase 3) será colocado o estaleiro de construção e a zona de armazenamento de terras de cobertura para a operação das fases 1 e 2, podendo no futuro ser usada para expansão do aterro sanitário, ou mesmo para a construção de uma zona de armazenagem e/ou tratamento e deposição de resíduos industriais produzidos nesta região do país.

Na figura seguinte apresenta-se a planta de implantação de todo o projecto, estando apresentado a sombreado verde a zona de exploração da fase 1 – aterro controlado, e a

sombreado amarelo a zona de exploração da fase 2 – aterro sanitário. A zona que está sem sombreado é a que fica reservada para desenvolvimento futuro (fase 3).

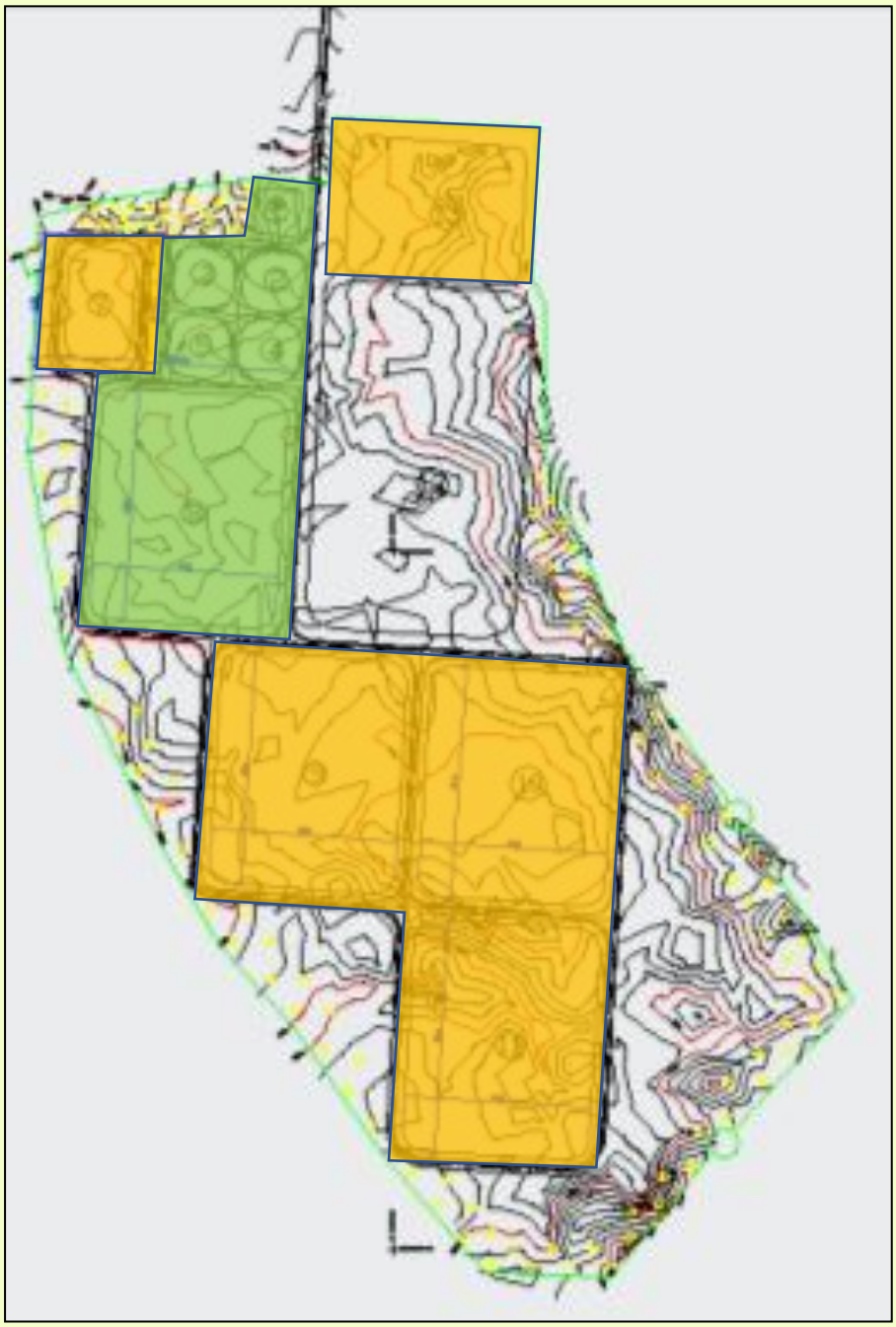


Figura 2 – Área de implantação do futuro aterro sanitário (fonte: autor, 2014)

Fase 1 – Aterro controlado

Esta fase, com a duração entre 3 e 5 anos, dependendo dos procedimentos operacionais implementados, consiste na instalação de infraestruturas simples e de baixo orçamento, que permitem uma operação bem gerida e controlada de deposição de resíduos. Esta solução enquadra-se no preceituado no mais recente guião técnico do sector dos resíduos em Moçambique, que é a Directiva Técnica para Aterros Controlados, e que promove a implantação de infraestruturas simples de transição entre as lixeiras e aterros sanitários. À data da execução do projecto (2013/2014) esta Directiva não existia, mas o projecto suscitou várias discussões e pareceres das partes interessadas do sector, tendo sido uma alavanca à criação deste documento técnico de orientação.

Nesta fase deve-se proceder à construção das seguintes infraestruturas:

- Portaria – casa uma sala, uma wc e uma zona de arquivo, feita em material local de baixo custo.
- Célula de deposição controlada – com sistemas simples e recorrendo a material local para a introdução de sistemas de protecção ambiental, e que é operado de forma simples. As especificações técnicas desta célula incluem:
    - Sistema de impermeabilização com argila e solo
    - Sistema de drenagem de lixiviados com tubos perfurados a meia cana
    - Vedação vegetal de espinhosa, planta local apropriada para a função
    - Cobertura final na fase de encerramento com solo e vegetação local
- Zona reservada para compostagem de produtos orgânicos – para posterior doação ou venda para agricultores locais fazerem uso na agricultura.
- Zona reservada à recepção de recicláveis – onde irão trabalhar os catadores formados pelo CMCP para separação, lavagem e trituração e posterior encaminhamento para a indústria recicladora.
- Zona reservada para resíduos não admissíveis – onde resíduos perigosos de origem industrial e hospitalar podem ser armazenados temporariamente até que sejam encaminhados para outros locais adequados para os receber (por exemplo para o aterro industrial de Mavoco, ou para unidades de incineração)

- Zona reservada para terras de cobertura – zona de expansão para a fase 3 que durante as fases 1 e 2 será usada para colocação do estaleiro e terras de cobertura.
- Vias de circulação interna – feitas de terra batida compactada que permitem a deslocação das viaturas de transporte de resíduos.

Fase 2 – Aterro sanitário

Esta fase que se prevê que tenha a duração de 15 a 20 anos, dependendo mais uma vez do tipo de operação que se vai usar, consistirá na construção de infraestruturas criadas com base em princípios de engenharia usados tipicamente em aterros sanitários, e que segue plenamente as directrizes técnicas impostas pela Directiva Técnica de Aterros Sanitários (DTAS) bem como as melhores práticas internacionais.

As infraestruturas previstas para esta fase incluem:

- Sistema de tratamento de lixiviados – que consiste de uma lagoa de retenção e um sistema simples de recirculação dos lixiviados como forma de promover a decomposição e a evaporação.
- 3 Células de deposição – com os respectivos sistemas de protecção ambiental em conformidade com o exigido pela DTAS para aterros de média a grande dimensão, categoria que se aplica a Pemba.
- Sistema de tratamento de biogás – com uso de um queimador simples associado ao sistema de captação instalado nas novas células de deposição.
- Báscula de pesagem das viaturas – a instalar na zona da portaria para garantir um maior controlo dos resíduos admitidos.

4.3. Elaboração do Plano de Exploração e Operações para o Aterro Controlado

Tendo-se verificado que a capacidade técnica para a modificação do sistema de gestão de resíduos era baixa, e que não se fazia qualquer tipo de gestão de operações nem mesmo controlo dos resíduos depositados na lixeira de Pemba, foi necessário produzir um manual

prático sobre a forma como depositar os resíduos no novo aterro controlado, definindo procedimentos que garantissem que este não se iria converter em mais uma lixeira.

O documento que foi produzido apresentou indicações claras sobre os seguintes aspectos, podendo servir de guião de utilização da infraestrutura desde o arranque das operações, e podendo servir igualmente para iniciar a formação dos funcionários ali afectos.

As informações nele contidas incluem:

- Informações sobre a infraestrutura que decorrem do projecto desenvolvido
- Lista de resíduos admissíveis e procedimentos de aceitação, inspecção e rejeição
- Procedimentos para autorização de descarga a clientes regulares ou pontuais
- Horário de funcionamento em coordenação com os serviços de recolha de resíduos
- Procedimentos de controlo e registo de entradas no aterro
- Uso das vias de circulação interna incluindo sentidos de circulação, veículos autorizados, sinalização e velocidade de circulação
- Indicação dos locais de deposição para cada tipologia de resíduos admitidos
- Procedimentos de descarga de resíduos na zona de deposição final (células de deposição), na zona de compostagem e na zona de recicláveis
- Procedimentos para preparar, manusear e monitorar as pilhas de compostagem, e posteriormente preparar para comercializar
- Procedimentos e regras para armazenamento temporário e transporte para outras instalações para os resíduos não admissíveis
- Procedimentos de armazenamento e preparação de recicláveis para envio para unidades recicladoras
- Procedimentos operacionais e forma de exploração das células de deposição de resíduos com o objectivo de conseguir o melhor rendimento
    - Organização das frentes de trabalho (ordem de exploração)
    - Cobertura regular dos resíduos depositados
    - Gestão dos lixiviados
    - Cobertura final dos resíduos
- Descrição das funções de cada um dos operadores e funcionários do aterro

- Procedimentos de manutenção da infraestrutura
- Equipamento e maquinaria a utilizar,
- Registos e relatórios a produzir
- Procedimentos de monitorização técnica e ambiental de acordo com DTAS
- Plano de emergência do aterro

4.4. Apresentação de Desenho Proposto para Encerramento e Conversão da Lixeira

Na fase final do projecto foi desenvolvido um desenho técnico simples que propõe uma solução e baixo custo e fácil execução para o encerramento da lixeira municipal. Este desenho incorpora alguns aspectos técnicos como a modelação da massa de resíduos para lhe conferir estabilidade no encerramento, a colocação de cobertura final em conformidade com a DTAS, bem como a conversão deste local num espaço ambiental. As alternativas apresentadas, e que se encontram em estudo/avaliação incluem:

- Construção de um parque municipal verde - com um centro de informação ambiental aberto ao público e a escolas, para a disseminação de boas práticas ambientais
- Conversão da lixeira num centro de recepção, processamento e transferência de resíduos, com:
    - zona de recepção de resíduos verdes e respectiva zona de compostagem (evitando a construção desta infraestrutura no aterro);
    - zona de recepção e preparação de recicláveis para encaminhamento para a indústria recicladora (retirando esta zona também do aterro) e que estaria associada a uma zona de triagem;
    - plataforma de transferência para que as viaturas de recolha de resíduos (maioritariamente tractores) descarreguem os mesmo em viaturas de maior capacidade que fariam o transporte dos mesmo para o aterro, poupando tempo, combustível e desgaste das viaturas de recolha, tornando o serviço de recolha mais eficiente.

5. Considerações Finais

Após a entrega oficial do projecto e do plano de operações, foram realizadas várias reuniões técnicas com potenciais parceiros e investidores, com o CMCP e com o MITADER, no sentido de tentar organizar a intervenção global que visava o encerramento da lixeira municipal a par com o arranque das operações do aterro controlado.

Esta transição está a ser feita de forma ainda pouco firme, havendo já alguma utilização do novo local do aterro controlado, e encerrando progressivamente o uso da lixeira municipal ao longo de 2019. No entanto esta transição ainda não está consolidada quer por não terem ocorrido as intervenções técnicas necessárias de preparação do terreno, quer por não ter havido formação dos operadores do aterro, e ainda por não terem sido impostas medidas proibitivas do uso da lixeira municipal por particulares e empresa.

Apesar disso o caminho percorrido já indica um claro avanço e vontade do CMCP em concretizar o projecto, sendo que pelos menos uma parte do plano de operações estão a ser implementado.

Espera-se no futuro que Pemba consiga ter este projecto implantado tornando-se assim no primeiro aterro controlado e posteriormente sanitário de gestão municipal a ser implementado. Espera-se ainda que este projecto possa continuar a servir de modelo não apenas para a execução de projectos similares, mas que no terreno e na prática sirva de exemplo sobre como operar uma infraestrutura de baixo custo e fazer a efectiva transição para uma solução técnica e ambientalmente melhor.

A incorporação de soluções integradas como a compostagem e reciclagem desde a fase inicial do projecto, podem servir também como exemplo da sustentabilidade se forem bem operadas, permitindo um retorno económico, a incorporação de catadores na força de trabalho deste serviço público e a redução dos resíduos que são depositados no aterro, fazendo a sua valorização material e orgânica, indo assim de encontro ao que a legislação moçambicana pretende com a implementação da hierarquia de gestão de resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Directiva Técnica para a Implantação e Operação de Aterros Sanitários em Moçambique - MICOA - 2010

Decreto nº 13/2006, de 15 de Junho - Regulamento sobre a gestão de resíduos

Collection of Municipal Solid Waste in Developing Countries - UN Habitat - Coffey, M. & Coad, A. - Malta, 2010 - ISBN 978-92-1-132254-5

Projecto Básico do Aterro Sanitário e Estimativa de Custos para sua Implantação - Prefeitura Municipal de São Carlos - São Paulo, Julho 2008

Aterro Sanitário em Município de Pequeno Porte: Estudo do Potencial de Aplicação de Tecnologias Simplificadas na Região do Semi-Árido Baiano - 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - Paiva, I.;Zanta, V.

Avaliação do Gerenciamento do Aterro Sanitário Simplificado do Município de Saubara - Junior, V. - 2009

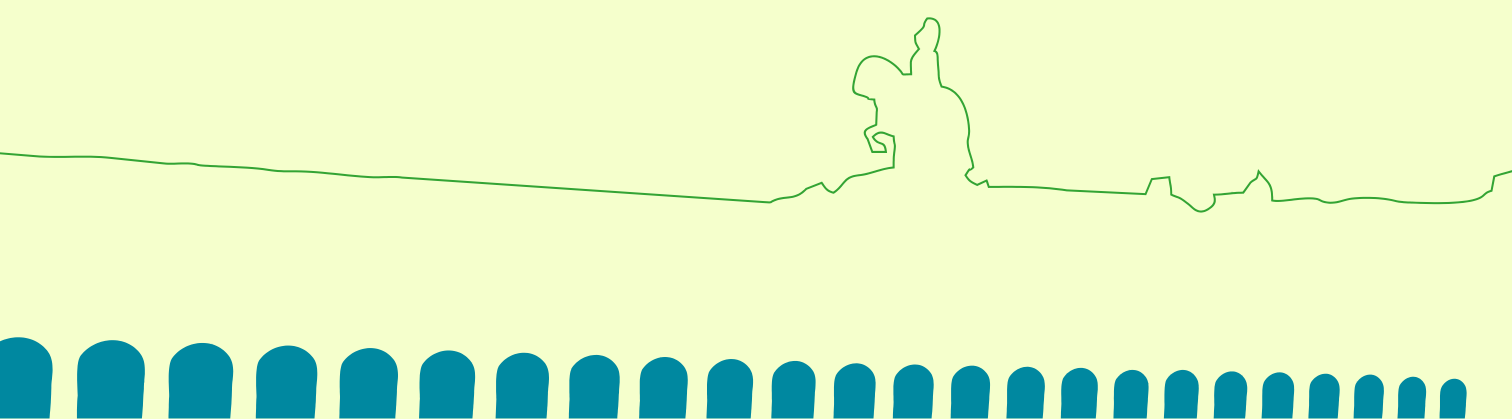
Termo de Referência para Elaboração dos Projectos Básicos e Executivos para Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos - Governo do Estado da Paraíba

Guia para Elaboração de Projectos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos - volumes I, II e III - Série de Publicações Temáticas do REA-PR - Obladen, N.; Barros, K.

Guidelines for theDesign, Construction, and Operation of Manual Sanitary Landfills - Jaramillo, J. - Washington, D.C. - 1993

Orientações Básicas par Operação de Aterro Sanitário - Fundação Estadual do Meio Ambiente de Belo Horizonte - 2006

Forests, Water and People in the Humid Tropics - Cambridge University Press - Bonell, M. et al - 2005



ESADR
2019



TC8 ~ Agro-negócio
e economia verde



Agricultura biológica na região centro de Portugal: Estudo de caso da sub-região da Beira Litoral e no Vale do Lis

MARIA DE FÁTIMA OLIVEIRA
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, CERNAS, Coimbra, Portugal, foliveira@esac.pt
JORGE BULHA
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Coimbra, Portugal, jorge.bulha@drapc.gov.pt
JOSÉ MENDES
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, Coimbra, Portugal; diogoptd@gmail.com
SUSANA FERREIRA
Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, Coimbra, Portugal; susana.ferreira@esac.pt
RODOLFO BERNABÉU
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, Espanha, Rodolfo.Bernabeu@uclm.es
FRANCISCO GOMES DA SILVA
Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, fgsilva@isa.ulisboa.pt

Resumo
. A agricultura biológica cria um mercado para bens e serviços ambientais, e os produtores podem ser recompensados pela sua gestão agroambiental através de preços *premium* e pela Política Agrícola Comum (PAC). O objetivo deste trabalho foi o de caracterizar os agricultores da Região Centro de agricultura do ponto de vista socioeconômico e de avaliar a propensão para a mudança do modo produtivo para a agricultura biológica e identificar as principais dificuldades para a mudança. Foi realizado o estudo dos efeitos das políticas agrícolas na evolução da agricultura biológica. Foram realizados estudos através de entrevistas presenciais resultando em dois estudos de caso. Os estudos de casos apresentam metodologias distintas, mas complementares. O trabalho revelou que a PAC contribuiu para o desenvolvimento deste setor e os dados alcançados permitem aos investigadores desenvolver técnicas para que os agricultores possam superar os obstáculos e aumentar a competitividade da cadeia de valor. A renovação geracional e o aumento da dimensão da exploração são fatores a considerar para o progresso da agricultura biológica. É necessário gerar formação adequado as necessidades, fornecer informações precisas e reais sobre as dificuldades e benefícios desse modo de agricultura.
Palavras-chave: Agricultura biológica; Beira Litoral; Propensão à mudança

Abstract
Organic farming creates a market for environmental goods and services, and producers can be rewarded for their agri-environment management through premium prices and the Common Agricultural Policy (CAP). The objective of this work was to characterize the farmers of the Center Region of agriculture from the socioeconomic point of view and to evaluate the willingness to change the productive mode for organic farming and to identify the main difficulties for change. The study of the effects of agricultural policies on the evolution of organic farming was carried out. Studies were conducted through face-to-face interviews resulting in two case studies. Case studies have different but complementary methodologies. The work revealed that CAP has contributed to the development of this sector and the data obtained allow researchers to develop techniques for farmers to overcome obstacles and increase the competitiveness of the value chain. Generational renewal and increased farm size are factors to consider for the progress of organic farming. It is necessary to generate training appropriate to the needs, to provide accurate and real information about the difficulties and benefits of this mode of agriculture.
Key words*:* Organic farming; Beira Litoral; Willingness to change

1. INTRODUÇÃO

O movimento da agricultura biológica na Europa surgiu no início do século XX como resultado de um conjunto de ideias, crenças e filosofias. De acordo com a FAO/WHO, (1998) a agricultura biológica é um sistema holístico de gestão da produção que promove a melhoria da realidade do agroecossistema, incluindo a biodiversidade, os ciclos biológicos e a atividade biológica do solo. IFOAM (2019a) define a agricultura orgânica como um sistema de produção que promove a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas. É baseado em processos ecológicos, biodiversidade e ciclos adaptados. A agricultura em Modo de Produção Biológica (MPB) desempenha um papel duplo, satisfazendo a procura dos consumidores por produtos biológicos e por outro lado oferecendo bens públicos. A compreensão da palavra "biológica" no consumidor pode ser complexa e vários estudos mostram que essa compreensão muda entre os diferentes países e as culturas. Vega-Zamora *et al*. (2014) revela que a palavra "biológica" desempenha uma função importante como um atributo heurístico que permite ao consumidor inferir da qualidade do produto. O conceito de qualidade tem duas dimensões: uma dimensão objetiva ligada aos atributos técnicos do produto e uma dimensão subjetiva que se refere à perceção do consumidor. Existe uma diferença entre a qualidade reconhecida por quem produz e a qualidade que é reconhecida pelo

consumidor (mercado). Alguns autores sublimam duas dimensões de perceção de qualidade: uma dimensão horizontal de perceção de qualidade (antes e depois da compra) e uma dimensão vertical que inclui um conjunto de características intrínsecas ou extrínsecas e a maneira como os consumidores encontram esses atributos como desejáveis, ou seja, diz respeito à forma de como os consumidores inferem a qualidade a partir de uma variedade de sinais "cues" e como é que consumidores descobrem quais propriedades do produto alimentar que são sedutoras, ligando-os aos vetores do comportamento humano (Steenkamp 1990; Grunert, 2005). Outros autores reconhecem que os atributos para saúde e para o ambiente são os fatores mais importantes para os consumidores (Magistris e Gracia, 2008). Para além das outras funções que a certificação desempenha, a identificação da origem é uma variável importante na escolha do consumidor. Nos produtos alimentares em MPB o consumidor no momento da compra o consumidor considera os atributos em atributos da qualidade demonstrados, experimentados e acreditados. Nos produtos biológicos os consumidores não podem avaliar a qualidade no momento de compra, só podem avaliar através da ideia que detêm do produto, pela informação e da perceção dessa informação. Van Loo *et al*. (2011) realça a importância de que os consumidores só podem distinguir entre produtos em MPB dos convencionais no ponto de venda pelo rótulo, ou seja, os consumidores não podem diferenciar alimentos em MPB de outros alimentos apenas pelo sentido, o rótulo é fundamental para a diferenciação.

1.1. A Agricultura em MPB no Mundo e na União Europeia

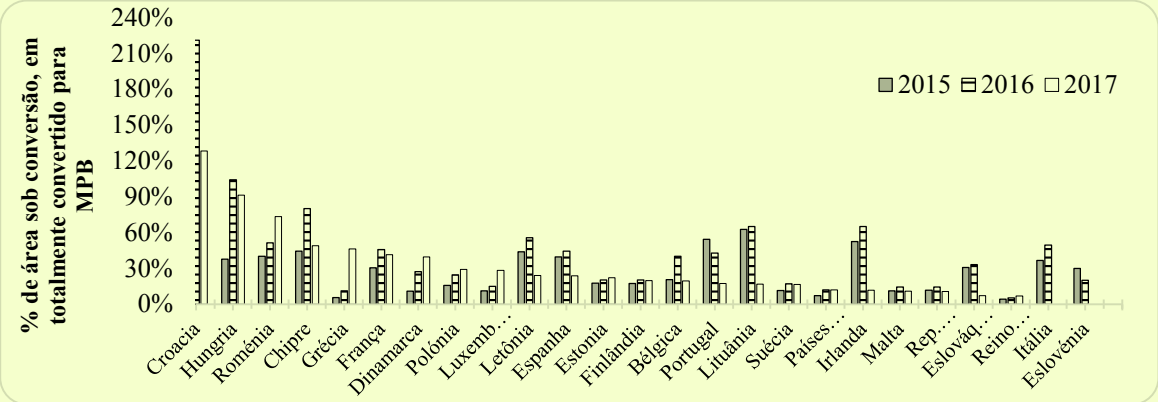
A agricultura em MPB cria um mercado para bens e serviços ambientais, e os produtores podem ser recompensados pela sua gestão agro-ambiental através de preços *premium* do produto (McBride *et al.*, 2005) e pela Política Agrícola Comum (PAC).

Da análise realizada por regiões a América do Norte registrou o mais elevado valor vendas de produtos em MPB avaliados em 43,0 bilhões de euros, seguidos pela Europa (37,3 bilhões) e pela Ásia (9,6 bilhões). A tendência de crescimento não é apenas observada na América do Norte e na América do Sul, sendo também observada na Oceânia e na África. A Oceânia é a região que detinha em 2017 cerca de 51% da área mundial em MPB e que apresenta a maior percentagem de agricultura em MPB, com 8,6% da sua área agrícola, seguida pela União Europeia (UE) que em 2017 representava

cerca de 21% da área mundial em MPB e cerca de 7,2%, da sua área agrícola estava em MPB. (FiBL Statistics, 2019; IFOAM, 2019b). A UE apresentou em 2014 o Plano de Ação para a produção em MPB a fim de garantir o crescimento sustentado da oferta e da procura, mantendo a confiança do consumidor, definindo três prioridades: aumento da competitividade dos produtores em MPB, aumentar e consolidar a confiança dos consumidores na agricultura e nos alimentos em MPB assim como a confiança nos produtos biológicos importados e por último reforçar a dimensão externa do sistema de produção em MPB da EU (EU, 2014). A área em MPB apresentou uma Taxa Crescimento Anual (TCA) entre 2000-2002 e 2015-2017 (média trienal) de 6% ao ano em área MPB e em 5% em número de agricultores e 6% em relação a todos os operadores (processadores, importadores e exportadores) em MPB. Uma variável importante que as estatísticas europeias revelam é que a dimensão média SAU numa exploração não biológica era em 2013 de 16 hectares, enquanto que numa exploração totalmente em MPB, a nível da UE foi de 41 hectares (ha). A força de trabalho por exploração não biológica (convencional ou integrada) foi de 0,9 Unidades de Trabalho Ano (UTA) e de 1,5 UTA para as explorações agrícolas inteiramente em MPB (Eurostat, 2019). Argumenta-se frequentemente que a agricultura em MPB emprega mais trabalho do que a agricultura convencional porque é mais intensiva em mão-de-obra do que agricultura não biológica. Os dados das EC (2016) mostraram que este facto não se verifica para a maioria dos Estados-Membros, mas estes resultados têm de ser observados com cuidado porque a intensidade da mão-de-obra também depende da orientação do produto. Os resultados expõem a capacidade da agricultura orgânica de se desenvolver, nomeadamente se consideramos que a dimensão da exploração é um fator importante para que o agricultor possa investir em tecnologia e aproveitar as economias de escala. A Figura 1, apresenta a taxa de conversão das áreas sob conversão para a agricultura em MPB em totalmente convertida. É de salientar os elevados valores da taxa de conversão dos novos países da EU em relação aos países da EU-13. Nesta relação é de salientar a situação dos novos países antes da entrada destes na EU. Os apoios e as áreas com cultivos pouco diferenciados e a entrada num novo mercado poderá ter sido a alavanca para estes países, enquanto os países das EU-13 já tinham as áreas e forma de cultivo definidas. O apoio da UE foi importante para a conversão e

será crucial para que as áreas ainda em conversão sejam convertidas em agricultura biológica esse apoio é também importante não só em termos financeiros, mas também em termos de formação dos agricultores. Para uma análise mais detalhada seria necessário conhecer o efeito das políticas agrícolas nos novos países e tentar diferenciar este efeito da situação em termos de área agrícola e produtividade no período anterior à sua entrada na EU do efeito da abertura de mercado.

Figure 1. Taxa de conversão de área sob conversão, em totalmente convertido para agricultura em MPB

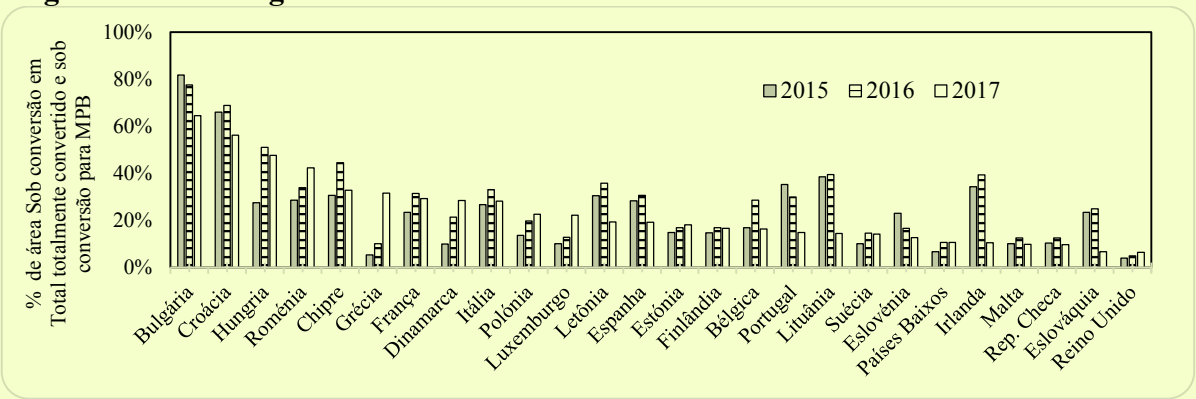


Fonte: Eurostat DataBase, (consultado em 16/05/2019)

A produção de produtos em MPB provêm de áreas totalmente convertidas e a percentagem, da área sob conversão no total da área em MPB convertida e em conversão será um indicador do potencial de crescimento Cerca de 12 países apresentaram, uma taxa superior a 20% e 15 países uma taxa inferior a 20% tendo 4 países taxas inferior a 10% em conversão (Figura 2). Se considerarmos a UE, em 2016 e 2017, a taxa de área sob conversão em total convertida e sob conversão foi de 28% e 23%, respetivamente. Se consideramos a relação entre a área em conversão em totalmente convertida na UE, esse valor representava em 2017 cerca de 39%. Os movimentos de conversação apresentam alguma instabilidade e a leitura dos dados requere cuidado. Existem alguns agricultores que iniciam o processo para a conversão nas não o terminam. Os novos países da UE são aqueles que apresentam valores mais elevados e permite averiguar o potencial de crescimento da agricultura em MPB.

O EuroStat (2019), revela que as culturas mais relevantes na agricultura biológica são as pastagens permanentes que representam 58% da área em MPB, seguida dos cereais (20%) e das culturas permanentes (15%).

Figura 2. Percentagem de área em conversão em total convertida e sob conversão



Fonte: Eurostat DataBase, (consultado em 16/05/2019)

1.2. Agricultura em Modo de Produção Biológica em Portugal

Em Portugal o mercado de produtos biológicos apresentou em 2011 o valor de 21 milhões de euros IFOAM (2019b). Portugal teve vários programas do Programa de Desenvolvimento Rural (PDR) o PRODER (Programa de Desenvolvimento Rural, 2007-2013) através da Ação 2.2.1 (Alteração de modos de produção agrícola) e o PDR2020 (Programa de Desenvolvimento RURAL 2014-2020) através da Ação 7.1 (Agricultura biológica), que ajudaram na evolução em Portugal na agricultura em MPB. Este desenvolvimento permitiu que a área em MPB total correspondesse a 7% do total da SAU portuguesa e representasse 2% do total do agrícola em MPB da UE-28 em 2017, com uma taxa de crescimento entre 2012 e 2017 idêntica à EU (Tabela1).

Tabela 1. Percentagem da área convertida e em conversão para MPB no total da Superficie Agricola ´Útil e a área em MPB convertida e em conversão (hectares)

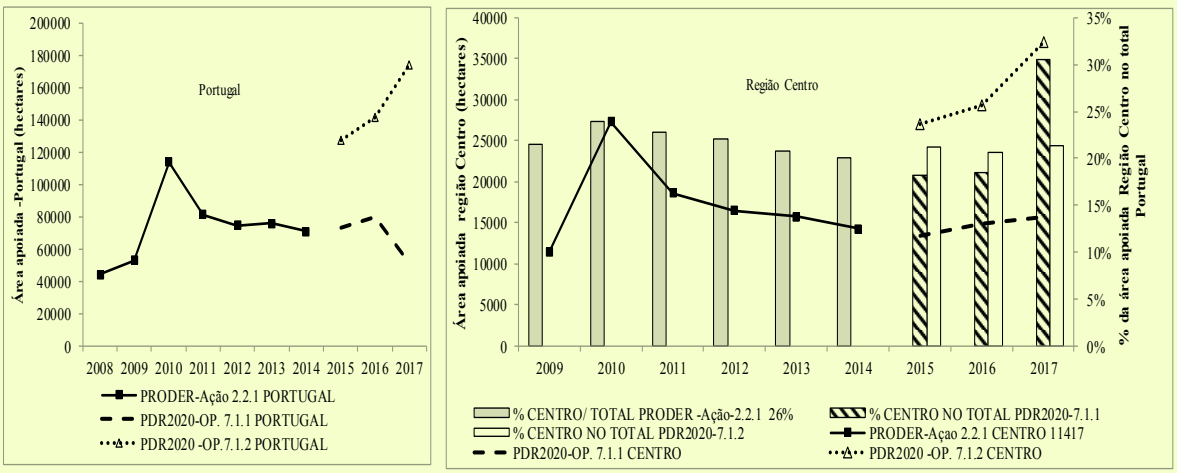
	Percentagem da área em MPB no Total da Superficie Agrícola Útil						Área convertida e em conversão para MPB		Taxa de crescimento
Países	%						**1000 ha**		**%**
Anos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2017	2012-2017
EU - 28	5,64	5,70	5,78	6,20	6,68	7,03	10048	12560	**25%**
Portugal	5,48	5,31	5,74	6,52	6,75	7,04	201	254	**26%**

Fonte : Eurostat DataBase (consultado em 15/05/2019)

Desde de 2012 até 2017 a área convertida ou sob conversão em Portugal aumentou cerca de 26%, crescimento superior à média EU que foi de 25%. Em 2010, foi observada a maior área de agricultura em MPB apoiada pelo PRODER, com valores totais da ordem de 128 mil hectares (Figura 3). A partir de 2010 a 2014 houve uma redução progressiva da área em MPB apoiada, atingindo um mínimo de aproximadamente 71 mil hectares em 2014. A entrada em vigor do PDR2020 permitiu

um aumento na área apoiada pela Operação (OP.) 7.1.1-Conversão para Agricultura Biológica, atingindo os 80 mil hectares e em conjunto com a OP. 7.1.2. Manutenção em Agricultura Biológica, área suportada pela Ação 7.1. foi de aproximadamente 220 mil hectares em 2016. Entre 2015-2016, a área apoiada para conversão para a produção em MPB foi invariavelmente menor do que as que receberam suporte de manutenção, ou seja, não houve um incremento de novas entradas em relação aos períodos anteriores, mas sim a transição da OP. 7.1.1. para a OP. 7.1.2. Manutenção em Agricultura Biológica (Figura 3).

Figura 3. Evolução da área (ha) em MPB apoiada em Portugal Continental e na Região Centro, por Ação e por Operação no PRODER e PDR2020

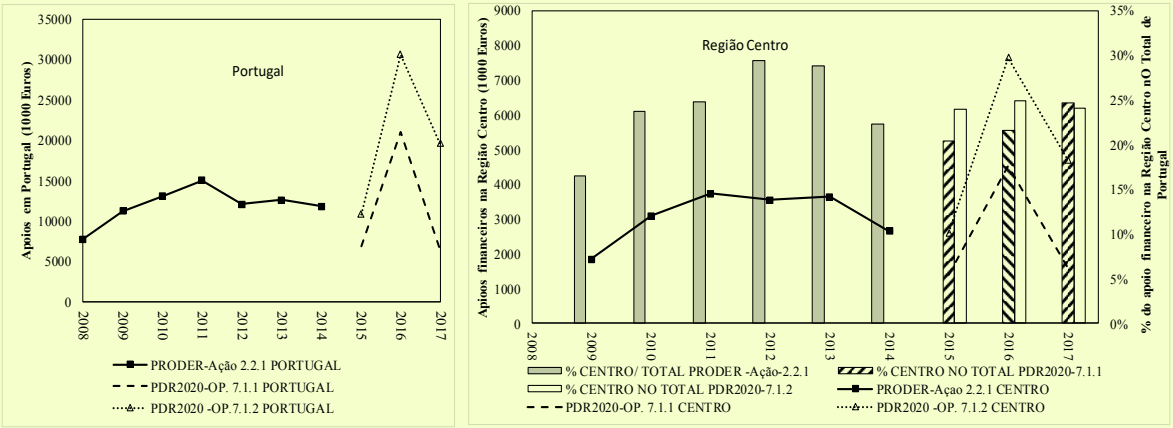


Fonte: Adaptado dos Relatórios de Execução do PRODER e do PDR2020

Em relação à região Centro (Figura 3) observamos uma evolução semelhante a Portugal continental, com a diferença na OP. 7.1.1, em que existe um aumento das novas áreas para conversão. A figura 4 demonstra que em 2011, o PRODER atribuiu um valor máximo de 15 Milhões € (M€) à agricultura biológica em Portugal Continental, mas entre 2011 e 2014 houve uma redução progressiva dos subsídios concedidos via PRODER. O PDR2020 permitiu um aumento significativo na alocação da agricultura biológica para a conversão, de 21 M€ em 2016. De salientar que na ação 2.2.1 não se separava a conversão da manutenção. No PDR2020 existe essa separação e considerando os dois apoios, estes totalizaram cerca de 52 M€ em 2016. Em 2017 verifica-se uma redução do financiamento de ambas as operações. Se consideramos a região Centro os apoios seguem a mesma tendência do total nacional, nas verifica-se

que houve um aumento percentual da área apoiada que não foi acompanhada pelo aumento percentual do financiamento (Figura 3 e Figura 4)

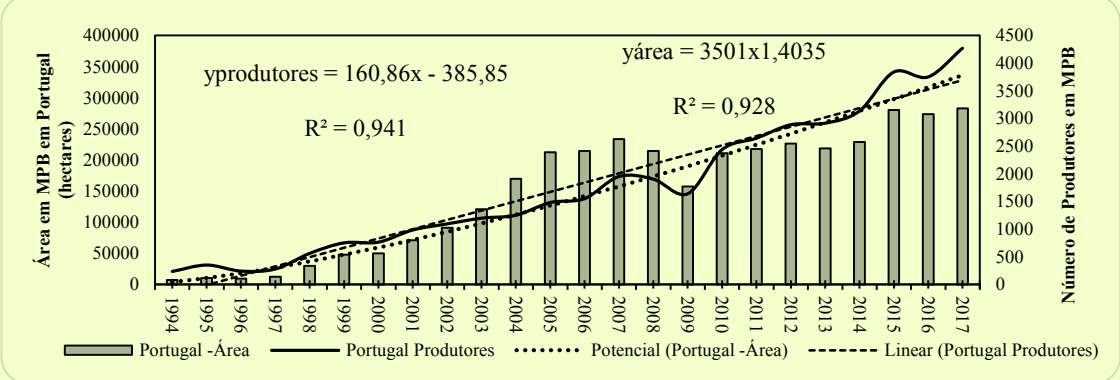
Figura 4. Evolução dos apoios financeiros pelo PDR em Portugal Continental e na Região Centro, por Ação e por Operação no PRODER e PDR2020 (Mil Euros)



Fonte: Adaptado dos Relatórios de Execução do PRODER e do PDR2020

De acordo com a figura 5, houve um crescimento potencial e um crescimento linear da área e do número de produtores em MPB, respetivamente. Sendo de salientar que a área média por exploração (ha/expl.) entre-1994-1998 (média quinquenal) foi de 39 ha/expl e esse valor entre 2013-2017 passou para 72 ha/expl. Este valor é muito superior ao valor médio por exploração para a agricultura em Portugal Continental que foi em 2016 de 14,9 ha/expl. (INE, 2017). O crescimento da área ente 1994-1998 e 2013-2017 foi de 1781% e do número de produtores foi 101% o que levou a um crescimento da área por exploração de 85%.

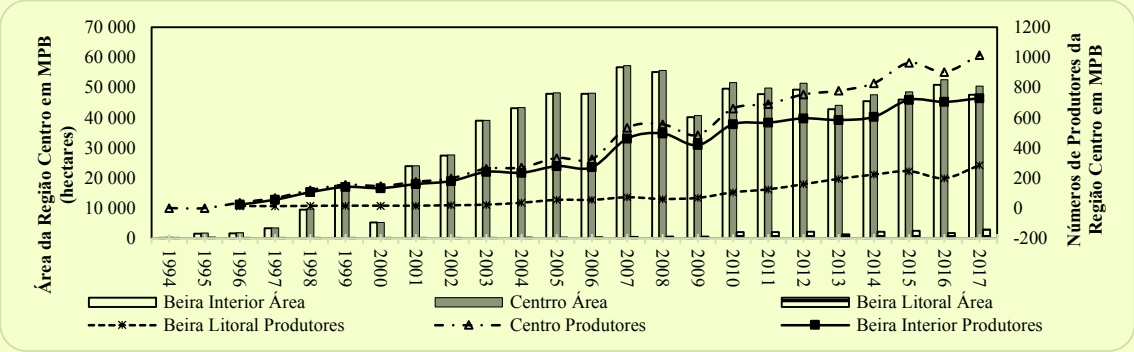
Figura 5. Evolução da área e do número de produtores em Portugal Continental em MPB



Fonte: DGADR (2019), consultado em 21/05/2019

Entre 1994 e 1998 a região Centro representava cerca de 20% da área e 12% dos produtores em MPB de Portugal Continental, mas entre 2013-2017 esse valor foi 19% da área e 25% do número de produtores. Houve um aumento do número de produtores em relação ao total nacional e uma redução da representatividade da área por aumento das áreas de outras regiões. No entanto é de salientar a importância da região Centro no desenvolvimento deste modo de produção. É evidente as diferenças entre as duas sub-regiões, a Beira Litoral (BL) e a Beira Interior (BI) entre 1994 e 2017, no que se refere às áreas e ao número de produtores (Figura 6). A região da BL contribuiu entre 2013-2017 com 4% (média quinquenal) para a área da região Centro, mas representou 25% dos produtores. A BI entre 2013-2017 representou 96% da área e 75% do número de explorações da região Centro. Na região Centro á área média foi entre 2013 e 2017 de 55 ha/expl. (BL: 9 ha/expl.; BI: 70 ha/expl.). (DGADR, 2019).

Figura 6. Área e número de produtores em MPB na Região Centro



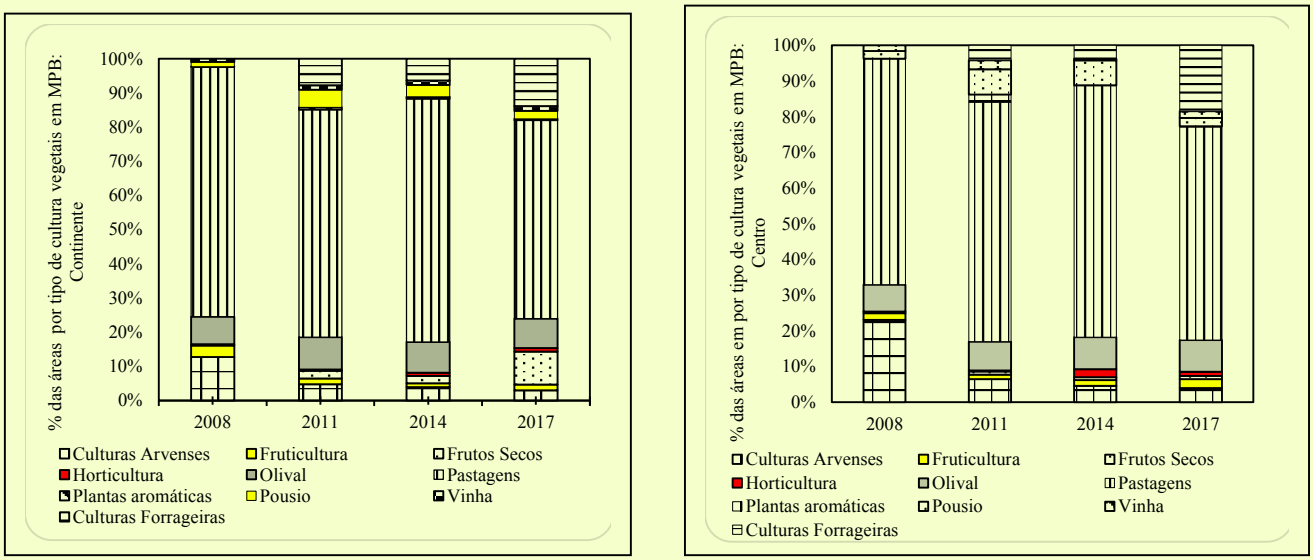
Fonte: Fonte: DGADR (2019), consultado em 21/05/2019.

A distribuição das áreas apoiadas por tipo de culturas, mantêm-se semelhante tanto no PRODER como para o PDR2020. As pastagens permanentes e as pastagens permanentes biodiversas, representaram cerca 60% do total da área apoiada pelo PDR.

Em 2017 os prados e pastagens permanentes representaram 61%, as outras culturas temporárias 22% e o olival e frutos secos cerca de 13% da área apoiada pelo PDR2020 pela OP 7.11. Pela OP. 7.12 a distribuição é semelhante (67% prados e pastagens permanentes e 17% outras culturas temporárias). A nível de Portugal entre 2008 e 2017, as pastagens representaram cerca de 67% das culturas em MPB, seguido das culturas forrageiras (9%), com um aumento desta cultura em termos relativos e absoluto (crescimento de 128% entre 2011 e 2017), seguido do olival com 9% e com crescimento

de 16% entre 2011 e 2017. É relevante a importância das pastagens o que justifica as áreas das explorações em MPB serem superior à média nacional. A distribuição das culturas em Portugal Continental e a região Centro é semelhante. Nas sub-regiões observa-se uma diferença em termos de área e na distribuição das culturas. A sub-região BL representava em 2017, cerca de 51% da área cultivada na região Centro com plantas aromáticas (Figura 7 a) e 7b)).

7) Percentagem das culturas vegetais no total das culturas vegetais no MPB:
a) Portugal Continental **b) Centro**



Fonte: DGADR (2019), consultado em 21/05/2019A sub-região BI, registou um decréscimo de 16% na área cultivada total em MPB e a BL um crescimento de 331%, o que está relacionado o fato de em 2008 a BI representava 99% da área em MPB da região Centro e em 2017 esse valor passou para 95%, ou seja, na BI não houve um aumento de novas áreas em MPB.

2. Objetivo e Metodologia

O objetivo deste trabalho foi a caracterização socioeconómica dos agricultores em MPB da Região Centro e avaliar a propensão para a mudança. O trabalho apresenta dois estudos de casos na Beira Litoral. Para atingir os objetivos, foi definida uma metodologia por duas fases: em 1º lugar foi realizada a análise de dados recolhidos através de entrevistas pessoais a produtores em MPB na Beira Litoral e em 2º lugar entrevistas aos produtores no Vale do Lis para avaliar a sua propensão para a mudança

para o MPB com amostra estratificada. Com estas duas fases procurou-se avaliar as dificuldades sentidas pelo agricultor tanto para a conversão como para manutenção das explorações em MPB. Na primeira fase foram analisadas 245 explorações registadas na Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAPC) em MPB correspondendo a área de 2404 hectares, Através desta 1ª avaliação apurou-se que só que 222 explorações (221 produtores) mantinham a atividade agrícola na BL numa área de 1342 hectares o que correspondeu a uma redução de 9,4% no número de explorações e de 44% da área. Dos 221 produtores em MPB da Beira Litoral foram contatados telefonicamente 137 produtores (62% do número de produtores e 83,3% da área da BL) o que corresponde a 1124 ha. Foram realizadas 86 entrevistas na exploração (38% dos produtores e 69% da área em MPB o que corresponde a 928 ha). Para análise socioeconómica do produtor só foram considerados as respostas dos produtores proprietários da exploração (76 entrevistas). As entrevistas decorreram em 2017. No Vale do Lis foram realizadas entrevistas dirigidas à predisposição à mudança para Agricultura em MPB a todos os agricultores e não só aos agricultores em MPB. A área de estudo está integrada na área administrada pela Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis (ARBVL) que abrange cerca de 2000 hectares e apresenta uma elevada heterogeneidade em relação à dimensão das parcelas. O estudo abrangeu os proprietários e os agricultores das parcelas. Realizou-se uma estratificação para se obter a amostra, segundo a Lei de Gauss. Resultaram três conjuntos de amostras representativas das várias classes de dimensão das explorações: 20 proprietários com maior área (> 8,5 ha), designados por "Grandes"; 20 proprietários com área de muito pequena dimensão (área $\leq$ 25 m^2) designados por "Pequenos" e 21 proprietários com áreas entre 0,5 e 2 ha, intitulados de "Médios". Esta estratificação foi necessária porque são predominantes os proprietários de reduzida dimensão de área, mas são os proprietários das explorações de grande dimensão os que apresentam um maior volume de vendas e são os que têm uma maior participação e influência nas decisões do AHVL Aquando a realização das entrevistas, foi entregue uma brochura sobre a Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica (Hagatong, 2018). As entrevistas decorreram nos meses de março e abril de 2019, tendo-se obtido um total de 57 entrevistas. Os dados recolhidos foram analisados através do *software SPSS 25*. Para medir a força da

associação entre as variáveis, utilizou-se a correlação do coeficiente de *Pearson* (r) e coeficiente de correlação de *Spearman* (ró) que se aplica quando as variáveis não seguem uma distribuição normal. Existem diferenças de metodologia entre os dois estudos de casos, mas o objetivo é o de conhecer a dificuldades da agricultura em MPB e a predisposições para este tipo de agricultura na região Centro.

3. Resultados e discussão

3.1. A agricultura em MPB na Região Centro e Beira Litoral

A região do Centro abrange uma área de 28462 km² e representa 16,1% (585904 ha) da SAU de Portugal Continental. A região Centro possui 87044 explorações (33% das explorações portuguesas) com uma área por exploração de 6.7 ha/expl., inferior à média nacional (14.1 ha/expl.) sendo de salientar entre 2013 e 2016 um crescimento de 0,9% do número de explorações, de 5% da SAU e de 4,1% da área por exploração. A nível nacional nos mesmo período houve um decréscimo do número de explorações (-2.1%), uma manutenção da SAU e um crescimento da área por exploração de 2,1% (INE, 2017). Através da base de dados da DRAPC foi realizada uma caracterização da agricultura em MPB da região. Do total de 977 produtores registados na base de dados DRAPC, 77% encontram-se na BI. Estes valores são ligeiramente distintos dos valores da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), apresentados anteriormente, que cita um total de 1367 produtores (vegetais e produção animal) representando a BI, cerca de 77% do número de produtores. A área média das explorações em MPB na base da DRAPC foi 50,13 ha/expl., um pouco inferior aos dados da DGADR (66,3 ha/expl., 2017). Na base da DRAPC, a área média da exploração em MPB na BL foi de aproximadamente 6 ha/expl., substancialmente inferior à área média da BI, que é 63,9 ha/expl. e 75% das explorações na BL apresentam uma área até aos 4,1 ha/expl. Na BI 75% das explorações tem até 66,7 ha/expl. De acordo com a tabela 2, o número de produtores em MPB que se dedica exclusivamente a produção pecuária é de 2,7%. Cerca de 62,3% dedica-se a produção agrícola (vegetal). A maioria das explorações agrícolas possui entre 2 e 3 tipos de distintas Orientação Técnico- Econômica (OTE) (Tabela1).

Tabela 2. Número de explorações em MPB, percentagem por atividade no total e OTE por exploração na Região Centro, 2017

	Atividade (Explorações)						Total		OTE por exploração		
	Agrícola		Pecuária		Agropecuária				Média	Mediana	Máximo
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%			
Beira Litoral	200	87,3	7	3,1	22	10	229	23	1.87	1	7
Beira Interior	409	54,7	19	2,5	320	43	748	77	2.36	2	8
Região Centro	609	62,3	26	2,7	342	35	977	100	2.24	2	8

Fonte: Elaborado com os dados da DRAPC. 2017

As Pastagens ocupam uma 69,9% da área na agricultura em MPB, seguida pela Olival (8,9%) e pelas Culturas Forrageiras (5,1%). Cerca de 10,2% da SAU da Região Centro está em agricultura em MPB, mas a maior parte da área situa-se na BI. A agricultura da BL representa de acordo com a DGADR cerca de 6% SAU da região Centro e 1% da SAU nacional em MPB. A BI representava em 2017 cerca de 94% da SAU da região Centro e 18% da SAU em Portugal Continental em MPB. Os produtores de produção animal representaram cerca de 27% dos produtores de Portugal continental, e cerca de 93% dos produtores da Região Centro e 35% dos produtos da Centro estão envolvidos na produção animal (DGADR, 2019). Os produtores com pecuária exploram, em média, uma única OTE pecuária, denotando especialização, sendo de salientar que nos pequenos ruminantes (ovinos e caprinos) a BI representam 32% do efetivo do Continente. Na tabela 3, podemos observar a distribuição das culturas, por área, número de explorações e área por exploração em 2017, nas sub-regiões e na região Centro. As pastagens ocupam a maior área nas duas regiões, 19% na BL e 72% na BI. Na BL é de salientar a importância das culturas forrageiras e da fruticultura. Como cada exploração poderá ter mais de tipo de cultura o número de explorações poderá dizer respeito a diferentes culturas

Tabela 3. Culturas em MPB na região Centro

	BL		BI		Centro		BL	BI	Centro	BL	BI	Centro
Culturas	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Nª de explorações (Nº)			Área por exploração (ha/expl.)		
Arvenses	96,2	7,2	1344,7	2,9	1440,9	3,1	13,0	96,0	109,0	7,4	14,0	13,2
Forrageiras	286,0	21,4	2102,7	4,6	2388,7	5,1	7,0	73,0	80,0	40,9	28,8	29,9
Fruticultura	204,7	15,3	1015,6	2,2	1220,2	2,6	142,0	203,0	345,0	1,4	5,0	3,5
Frutos secos	66,5	5,0	422,3	0,9	488,8	1,0	22,0	104,0	126,0	3,0	4,1	3,9
Horticultura	117,7	8,8	167,6	0,4	285,3	0,6	68,0	39,0	107,0	1,7	4,3	2,7
Olival	36,5	2,7	4161,9	9,1	4198,4	8,9	28,0	409,0	437,0	1,3	10,2	9,6
Pastagens	238,6	17,8	32791,6	71,5	33030,3	70,0	27,0	361,0	388,0	8,8	90,8	85,1
Pl. Aromáticas	42,1	3,1	30,3	0,1	72,4	0,2	33,0	20,0	53,0	1,3	1,5	1,4
Pousio	117,8	8,8	3056,5	6,7	3174,3	6,7	49,0	202,0	251,0	2,4	15,1	12,6
Vinha	133,3	10,0	765,3	1,7	898,6	1,9	27,0	154,0	181,0	4,9	5,0	5,0
Total	1339,3	100	45858,5	100	47197,8	100						

Fonte:. Elaborado com os dados da DRAPC. 2017

3.2. Estudo de caso: Agricultores em MPB da Beira Litoral

O estudo socioeconómico foi realizado nos produtores de agricultura em MPB na Beira Litoral, como foi mencionado na metodologia. As entrevistas foram dirigidas aos proprietários das explorações, sendo 65% dos entrevistados proprietários e 12% exploram as suas propriedades e são rendeiros. O comodato é uma figura importante na forma de exploração. O proprietário é geralmente o agricultor do sexo masculino (72,37%) e na maior parte dos casos (61,8%) têm entre 30-49 anos e 35,5% entre 40-49 anos, sendo de salientar que 50% dos agricultores tem ensino superior. Apenas de 25% dos agricultores apresentam formação na área agrícola, mas cerca de 64,5% dos agricultores realizaram formação agrícola de curta duração (<250 horas) e de longa duração (>250 horas). Cerca de 55,3% dos produtores têm a agricultura como sua principal atividade. Estes dados são mais elevados dos que a média nacional no qual só 5,6% tem formação superior e só 6,1% tem como rendimento exclusivo a agricultura e 12,8% tem a agricultura como atividade principal. (INE, 2017). A motivação para se dedicarem à agricultura foi essencialmente a rentabilização da terra (64,5%).

A experiência familiar na agricultura e o descontentamento profissional foram fatores importantes. Cerca das 61,8% das respostas dos entrevistados (era possível escolher mais de uma opção) indicaram que optaram pela agricultura em MPB por uma questão de filosofia de vida e por viabilidade económica, que era dada pelo preço mais elevado no mercado em relação aos produtos produzidos em outros modos de cultivo. A importância dos subsídios para a agricultura biológica que superam os custos associados à certificação foi mencionada e alguns agricultores observaram uma tendência para o aumento da procura por produtos em MPB. A versatilidade dos produtos em MPB poderem ser comercializados em outro modo de cultura foi referido por 22% dos entrevistados. A maioria dos agricultores financiou a atividade agrícola apenas com recursos próprios (61,4%). Os produtores afirmam que o apoio técnico provém de competências agrícolas internas ou de consultoria e/ou da comercialização de produtos agrícolas e de associações de colegas. Em termos de vendas, cerca de 52% dos produtores vendem sua produção para grossistas e 34% vendem sua produção diretamente ao consumidor final e 33% para o pequeno retalhista (circuito curto) existem produtores que vendem em simultâneo para vários canais. No entanto cerca 33

produtores (40%) vende diretamente para a exportação. O preço de venda da produção é maioritariamente estabelecido pelo cliente (50,6%). Um fator a ser observado é que 53% dos produtores fazem algum marketing/propaganda.

Alguns produtores pretenderam aumentar as áreas das explorações, mas é difícil encontrar terras para comprar ou para alugar. Os proprietários preferem, independentemente dos valores propostos para arrendamento ou compra de terra, manter as propriedades abandonadas. A existência do Banco de Terras não teve impacto na região. Nas entrevistas foram reveladas críticas quanto à insuficiência de iniciativas de formação obrigatória, tanto em termos de dispersão no território nacional como em termos de frequência de realização e publicidade. Questões e problemas relacionados com a qualidade da formação foram referidos, considerando que o conteúdo das formações é superficial e desajustado da realidade da agricultura em MPB. Foram apresentadas críticas aos organismos certificadores e à assessoria/consultoria agrícola e realçam temas sobre a credibilidade da agricultura em MPB.

Os agricultores consideraram que as entidades certificadores/consultadoria se recorrem do desconhecimento de alguns produtores para interpretações abusivas do regulamento que rege a agricultura biológica apresentando como obrigatórias formações que são meramente aconselhadas. Em relação à perceção do consumidor, foi mencionado que o consumidor de produtos de em MPB valoriza a certificação, mas o público em geral não reconhece a diferença entre a agricultura em MPB e agricultura de produção integrada. As várias designações existentes no mercado, como sejam, a "produção natural", a "produção tradicional" e outras, tendem a dificultar a distinção entre diferentes modos de agricultura e a gerar confusão e criar dúvidas aos consumidores. Este trabalho permitiu observar que os produtores, nomeadamente de pequenos frutos frescos e de produção de plantas aromáticas com o objetivo de adquirir escala, adquirem e exportam a produção de outras explorações. Este processo é realizado por produtores independentes, associações de produtores, *joint ventures* ou consórcio.

3.3. Caraterização do agricultor do Vale do Lis: Predisposição para a mudança para MPB

Nesta seção vamos analisar o trabalho efetuado no Vale do Lis através de um inquérito que tinha como objetivo: caraterização sociodemográfica dos agricultores; conhecer a

relevância e a motivação para a atividade agrícola; a titularidade da exploração e das parcelas; a orientação produtiva e o mercado; o modo de produção, a predisposição de mudança para o MPB e os apoios necessários para mudança.

Cerca de 75,5% dos entrevistados Vale do LIS pertencem a faixa etária superior a 50 anos e 35,1% têm mais de 65 anos e 84,2% são do género masculino. O nível de escolaridade é inferior ao do estudo de caso anterior e poderá estar relacionado com o fato de neste estudo os entrevistados foram os agricultores e proprietários que produzem de todos os modos de cultivos e no estudo de caso anterior foram só entrevistados os produtores em MPB. Em relação as habilitações literárias, 54,4% só frequentaram até à 4ª classe, o que está associado à elevada faixa etária dos inquiridos. Os resultados do Vale dos Lis são inferiores aos obtidos no Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas (INE, 2017). No entanto, se acompanharmos o Recenseamento Agrícola de 2009, os valores obtidos estão de acordo com a caracterização do produtor agrícola: "produtor agrícola tipo é homem, tem 63 anos" e "apenas completou o 1º ciclo do ensino básico" (INE, 2011). A atividade agrícola tem um papel secundário para 57,9% dos inquiridos. Os rendimentos obtidos permitem acrescentar um rendimento extra ao que auferem com a atividade principal porque arrendam as suas parcelas, ou têm outra atividade noutro setor de atividade económica.

Este facto confirma a importância da agricultura familiar em Portugal e o autoconsumo da estrutura agrícola (DR, 2018). Verifica-se uma correlação positiva fraca (5% de nível de significância) entre a relevância da atividade agrícola e a classificação da dimensão das explorações ($r = 0{,}301$; $ró = 0{,}328$). À medida que a dimensão das explorações vai diminuindo, a atividade agrícola vai perdendo relevância enquanto atividade principal e passa para um plano secundário. A maioria dos proprietários cultiva as próprias parcelas (78,2%); mas também há quem as arrende (12,7%). O comodato é uma forma de exploração com relevância. Os proprietários que arrendam pretendem continuar a arrendar ou ceder e não vender. As respostas dos proprietários explicam a dificuldade que os arrendatários sentem em aceder à terra por completo e consequentemente a dificuldade de investimento de longo prazo. A motivação para a prática da agricultura está relacionada com a rentabilização das terras (43% das respostas) e com o facto de esta ser uma atividade familiar (30% das respostas), tendo o proprietário a possibilidade

de continuar um negócio que já existia na família. Em relação ao destino da produção, verifica-se que não há uma resposta que predomine em relação às outras, cerca de 44% dos entrevistados vende de toda a produção e 33% dos entrevistados só cultiva para autoconsumo. No entanto, correlacionando o destino da produção com a dimensão das explorações, existe uma correlação positiva fraca, com 5% de nível de significância, entre estas duas variáveis (r = 0,282; ró = 0,314). Exploração mais pequena implica maior autoconsumo. Existe também uma correlação significativa (5% de significância) positiva média (r = 0,433 e ró = 0,432) entre a idade e o destino da produção, o que significa que com os agricultores de faixa etária mais elevada tendem a destinar-se a produção para o autoconsumo. Seria importante analisar num estudo futuro a relação específica dos canais de comercialização com o MPB. Em relação as OTE é de salientar a importância das hortícolas (32%), o milho-grão (28%) e as pastagens e forragens (18%). Em relação ao modo de produção apenas um agricultor produz em modo de produção biológico os restantes indicaram que produzem em modo de produção integrada. A maior parte dos inquiridos (84%) respondeu que não estava interessado em mudar o modo de produção para MPB, o que se verificou em todas as classes de dimensão das explorações. Tanto os proprietários que responderam que estavam interessados em mudar para MPB como os que não estavam interessados, indicaram dois apoios fundamentais para a ajuda na conversão/mudança de decisão: a garantia de escoamento e os preços mais elevados de produção. Para tal era necessário a diferenciação por parte do consumidor. No entanto, das 45 respostas obtidas, 32 foram no sentido de que não existem quaisquer apoios que os façam mudar de opinião. Para estes proprietários, nenhum dos apoios elencados na entrevista funciona como alavanca para mudar para o MPB. Só dois referiram apoios que se incluem diretamente em incentivos do Estado o apoio à comercialização e o apoio à conversão.

Existe uma correlação negativa significativa a 5% de nível de significância, entre as habilitações literárias e a predisposição a mudar (r= -0,37 e ró = -0.34). Se relacionarmos com a idade, essa correlação é significativa a 1% de nível de significância (r= -0.49; ró =- 0.45). Quanto mais elevado for o nível de escolaridade nível e quanto mais jovem for o agricultor é a predisposição para a mudança.

4. Conclusão

Existem várias maneiras de desenvolver uma agricultura ecologicamente correta. Os agricultores reconhecem o MPB como um fator positivo para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável, mas apresentam um conjunto de questões que dificultam a sua implantação. Os resultados obtidos apontam para diversas dificuldades na conversão dos modos produtivos e na manutenção dos que já estão neste modo de produção. Os dois estudos de caso na Região Centro permitiram caracterizar o agricultor em MPB e avaliar a predisposição para a mudança.

É de salientar o fator idade, a propriedade da terra e a dimensão para o desenvolvimento da agricultura em MPB. De realçar que os preços dos produtos em MPB traduzem o reconhecimento dos consumidores de um produto diferenciado com a produção implicando custos acrescidos, nomeadamente o acréscimo de mão-de-obra e certificação que permite a diferenciação. As duas áreas apresentam diferenças na forma de comercialização, mas o circuito curto é uma questão a desenvolver. A valorização e a diferenciação pelo preço por parte do consumidor é elemento alavanca para o desenvolvimento deste modo de produção. Os agricultores convertidos e os não convertidos apresentam conhecimento adequado dos benefícios deste modo de produção e a necessidade de uma agricultura mais ecológica para a sustentabilidade económica das explorações. O fato de no caso da Beira Litoral as entrevistas terem sido sobre agricultores convertidos e os do Vale do Lis sobre agricultores em modo de produção integrada, permitiu observar que algumas dificuldades são comuns mesmos em estágios distintos de modos de produção.

Este trabalho revelou elementos que permitem aos investigadores e instituições agrícolas ajudar os agricultores a superarem os obstáculos que enfrentam para a conversão em MPB, manutenção e incrementar a competitividade das explorações em MPB, fortalecendo os elementos da cadeia de valor. O aumento da confiança na agricultura em MPB deverá ter a participação ativa dos agricultores, através de informação credível, certificação e transparente. A confiança na agricultura biológica também depende da confiança dos agricultores. É necessário trabalhar para criar a formação adequada às suas necessidades, fornecendo informações precisas e reais sobre as dificuldades e os benefícios desse modo de agricultura. É manifesto o papel do

Estado na promoção da agricultura em modo biológico, através da clarificação dos vários sistemas de produção e também do modo de comercialização, mas o maior contributo para o desenvolvimento da Agricultura em MPB resulta da procura que tem valorizado o produto em termos de preço e do escoamento. O aumento das parcelas e o esclarecimento sobre custos de produção, mecanização da agricultura, o apoio aos jovens agricultores e a renovação geracional são questões importantes e serão fatores a ter em consideração no desenvolvimento de políticas para este modo de agricultura. Realça-se ainda a grande recetividade em aprofundar conhecimentos para fundamentar tomadas de decisão, através de ações de divulgação ou na participação em ações do tipo demonstrativo.

5. Bibliografia

DGADR (2019), Portugal continental: produtores agrícolas (1994-2017).

DR (2018), Estatuto da Agricultura Familiar, Decreto-Lei n.º 64/2018 – D.R. 151/2018, Série I de 07/08/2018.

EC (2016), Facts and figures on organic agriculture in the European Union. Rural development program, Agriculture and rural Development, dezembro 2016.

EU (2014), Action Plan for the future of Organic Production in the European Union, Brussels, 24.3.2014, COM (2014) 179 final

Eurostat (2019), Eurostat Statistics Explained: Organic farming statistics 2019, https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database, consultado em 2019.

Eurostat DataBase (2019) https://ec.europa.eu/eurostat/data/database

FAO/WHO (1998), Foods Standard Programme Codex Alimentariusm,28 Junho, Canada, 26-29 May 1998.

FiBL Statistics (2019), FiBL Statistics - Key indicators on organic agriculture worldwide. https://statistics.fibl.org/world/key-indicators-world.html, consultado em 27/07/2019

Grunert, K. (2005), Food quality and safety: consumer perception and demand, European Review of Agricultural Economics 32 (3), pp. 369–391.

Hagatong. C. (2018), Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica. Seminário - Agricultura Biológica: da Sustentabilidade à Competitividade, Samora Correia, 2018, Portugal

IFOAM (2019a), Definition of Organic Agriculture https://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture, consultado em 10/01/2019.

IFOAM (2019b), The World of Organic Agriculture 2019 https://www.ifoam.bio/en/news/2019/02/13/world-organic-agriculture-2019

INE (2011) Recenseamento Agrícola 2009. INE, I.P., 2011, 36-37.

INE (2017) Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2016, Instituto Nacional de Estatística.,

Magistris, T., Gracia, A. (2008), The decision to buy organic food products in Southern Italy.British Food Journal, Vol. 110 Issue: 9, pp.929-947.

McBride, W., Grenne, C., Foreman, L., Ali, M. (2005), The Profit Potential of Certified Organic Field Crop Production, Economic Research Report, junho, 2015, No. 188.

PDR2020 (2015), Relatório de Execução Anual-2014/2015. Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020. http://www.pdr-2020.pt/site, consultado em 15/05/2019.

PDR2020 (2016), Relatório de Execução Anual-2016, Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020,. http://www.pdr-2020.pt/site, consultado em 15/05 2019.

PDR2020 (2017). Relatório de Execução Anual-2017 Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020. 2017. http://www.pdr-2020.pt/site, consultado em 15/05 2019.

PRODER (vários anos) Relatório de execução, http://www.proder.pt/homepage.html, consultado em 10/01/2019.

Steenkamp, J-B., (1990). Conceptual model of the quality perception process. Journal of Business Research 21 (December), pp. 309–333.

Van Loo, E. J., Caputo, V., Nayga, R. M., Meullenet, J. F., & Ricke, S. C. (2011). Consumers' willingness to pay for organic chicken breast: Evidence from choice experiment. Food Quality and Preference, 22(7), pp. 603-613.

Vega-Zamora, M., Torres-Ruiz, F., Murgado-Armenteros, E., (2014). Organic as a Heuristic Cue: What Spanish Consumers Mean by Organic Foods. Psychology and Marketing, Vol. 31(5), pp. 349–359.

QUEIMA DE CASCA DE ARROZ PARA GERAÇÃO DE ENERGIA: ESTUDO DE CASO PARA UMA REGIÃO DO ESTADO DO MATO GROSSO - BRASIL

LEWIN, Matheus Augusto Feix
Empresa Urbano Agroindustrial LTDA; matheuslewin@outlook.com, Tel.: +55 (66) 99903-4390

DOS SANTOS, Jeronimo Alves
Docente Adjunto; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; jeronimo@ufscar.br

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina
Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

MONTEBELLO, Adriana Estela Sanjuan
Docente Adjunto; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; adrianaesm@ufscar.br

RESUMO

O estado do Mato Grosso tem aumentado em produtividade e área cultivada de arroz no país, resultando como maior produtor nacional de arroz. Juntamente com a produção são gerados resíduos que precisam de determinada destinação para não impactar negativamente ao meio ambiente. Este trabalho tem como objetivo principal apresentar a problemática e propor uma solução para a produção de resíduos advindos do beneficiamento de arroz em uma agroindústria na cidade de Sinop - MT. Foi empregado o método de estudo de caso com coletas de dados primários e secundários, revisão bibliográfica e análise de viabilidade econômica de projeto por meio dos indicadores econômicos. Como resultado observou-se que o investimento inicial para implantar uma usina geradora de energia, utilizando a casca de arroz como matéria-prima, foi de R$ 13.070.000,00 e custo anual de funcionamento de R$ 116.000,00, gerando uma receita anual de R$ 5.443.200,00. O retorno do investimento viria com 4 anos e 7 meses de funcionamento; o Valor Presente Líquido de aproximadamente R$ 9 milhões e uma taxa de retorno de 15,49%. Conclui-se que a implantação da usina geradora de energia com a utilização do resíduo de arroz seria uma alternativa econômica e ambientalmente viável para ser implementada na beneficiadora.

Palavras-chave: Resíduos industriais; Geração de energia; Industrialização.

ABSTRACT

The state of Mato Grosso has increased in productivity and rice acreage in the country, resulting in the largest national producer of rice. Along with production, waste is

generated that needs a certain destination in order not to negatively impact the environment. This work aims to present the problem and propose a solution for the production of waste from rice processing in an agroindustry in the city of Sinop - MT. The case study method was used with primary and secondary data collection, literature review and project economic viability analysis through economic indicators. As a result, it was observed that the initial investment to implement a power plant, using rice husk as raw material, was R $ 13,070,000.00 and annual operating cost of R $ 116,000.00, generating a annual revenue of R $ 5,443,200. The return on investment would come with 4 years and 7 months of operation; Net Present Value of approximately R $ 9 million and a return rate of 15.49%. It is concluded that the implementation of the power plant with the use of rice residue would be an economically and environmentally viable alternative to be implemented in the beneficiary.

Key words: Industrial waste; Power generation; Industrialization.

1. INTRODUÇÃO

Ao ser comparada a produtividade e as formas de cultivo na região em estudo, percebe-se o avanço que a agricultura teve nos últimos anos. A economia da região norte mato-grossense, passou por várias etapas e por diferentes atividades, desde a exploração mineral e vegetal com exploração da madeira nobre e grandes derrubadas das florestas nativas para criação extensiva de gado (MARINHO, et al, 2010)..

O processo de ocupação e transformação econômica no Brasil ocorreu devido aos programas governamentais para colonizar os locais ainda não explorados no país, no governo Getúlio Vargas em 1937, com o objetivo de construir e implantar infraestrutura que tornasse possível o acesso às regiões; e aos "programas de colonização" dos anos 60, com o objetivo de ocupar por meio de processos migratórios de "sulistas" e "nordestinos", a região amazônica (FERNÁNDEZ, 2008). Mas, as ocupações das terras do Centro Oeste, em especial o Mato Grosso, tiveram grande avanço a partir da década de 60, com incentivos federais para ocupar a região, a princípio destinadas aos sulistas. Terras estas que não eram de boa qualidade e com agravantes para a produção como doenças tropicais e falta de infraestrutura (ALMEIDA 1997, apud PIPPI, 2005).

O Mato Grosso está entre os estados que mais produzem no setor agropecuário brasileiro, aumentou a área produtiva, e com isso também a agroindustrialização. Para se ter ideia da dimensão deste processo de expansão agrícola, tomando apenas a soja

como exemplo, dados mostram que, em 1970, o Mato Grosso tinha apenas 2% da produção brasileira, já, em 2003, representava 60% da produção nacional (EMBRAPA, 2003).

Este crescimento supracitado continua. A região Centro-Oeste teve expansão bem acima da média brasileira com mais de 32% de crescimento, o que levou ao aumento da participação da região no total das exportações realizadas no país. Destaque para o Mato Grosso, que foi o maior exportador da região com US$ 10,7 bilhões, sendo 64,2% desse valor oriundos das vendas externas do complexo soja. No ano de 2012, o Mato Grosso se tornou o principal estado produtor de soja do país (BRASIL, 2012).

Assim como se deu com a soja, o cultivo do arroz também cresceu e merece destaque no cenário nacional. Ainda que todas as regiões brasileiras tenham condições de cultivar o arroz, o estado do Rio Grande do Sul concentra 60% da produção do país (MARTINS, 2010).

No entanto, a realidade produtiva do estado do Mato Grosso para a produção de arroz mudou a partir de 2013. Segundo a Conab, a alta da produção aumentou em função da produtividade, chegando a 3,2 mil Kg, além da expansão da área cultivada de 166,3 mil hectares para 176,3 mil naquele ano. Isso fez o Mato Grosso figurar entre os estados mais produtores do grão no cenário regional e nacional (FLORESTANET, 2014).

Já em 2017, a expansão da área cultivada de arroz no país passou de 3,9% para 16,2%, sendo o Mato Grosso o estado que mais ampliou sua área, tornando-se o maior produtor nacional. Destaca-se que o estado participou com 26,2% do total da produção nacional, seguido dos estados do Paraná, com 17,2% e do Rio Grande do Sul, com 15,1% da produção (BRASIL, 2017).

No entanto, com aumento de produção na agropecuária e, consequentemente, no beneficiamento desses produtos, são gerados resíduos que precisam ter destinação correta, seja para o aproveitamento industrial ou gerando novos produtos, aumentando a margem de lucro para o agricultor ou agroindústria. Em alguns casos do processo de industrialização, os resíduos já foram destinados a subprodutos, reincorporados ao sistema em forma de alimentos para humanos e animais, como são os exemplos da industrialização da soja e também da industrialização de carnes (EMBRAPA, 2018).

Esta não é a realidade da industrialização do arroz, que tem em seu resíduo a casca. Casca esta de difícil degradação, tornando-se um problema a ser resolvido pelas agroindústrias envolvidas no processo, e que implicam em problemas de ordem ecológica e sustentável. No caso do arroz, com o aumento da produtividade, acorre também o aumento de resíduos advindos do beneficiamento do produto. Problema este que se intensifica devido ao local para descarte do resíduo, pois a casca de arroz não se decompõe com facilidade em curto prazo (MAYER, et al, 2007).

Uma das alternativas utilizada para descarte do resíduo do arroz é a doação para produtores de aves, que utilizam a casca como forro para os aviários, mas que fazem essa troca em espaços de tempo não o suficiente para absorver todo o resíduo gerado pelas beneficiadoras (ORRICO, et al, 2015).

Uma possível alternativa seria o autoconsumo deste resíduo, que tem sua viabilidade na implantação de caldeiras a vapor, geradoras de energia, que são sustentadas com a combustão da casca do arroz in natura.

Aplica-se o termo in natura neste trabalho, devido a outros modelos de utilização da casca de arroz que são transformadas em Briquetes, mas que teriam o custo para esta industrialização (D'ANDRÉA, 2016), podendo este custo ser evitado, utilizando a queima direta do resíduo nas caldeiras.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo principal apresentar a problemática gerada com a produção dos resíduos (casca de arroz), advinda do beneficiamento de arroz. Os objetivos específicos são: a) Entender o processo produtivo e o aumento da produção e beneficiamento do arroz em Mato Grosso; b) Apresentar o problema do descarte da casca de arroz para o meio ambiente; c) Entender o funcionamento e a viabilidade da implantação de caldeiras a vapor, movidas com a combustão da casca de arroz in natura.

2. Metodologia

Na metodologia deste trabalho, levou-se em consideração Bardin, 1977 e Minayo, 1994, (apud BAGGIO, 2007) dizendo que a metodologia de um trabalho é um conjunto de análise das comunicações que visam ser alcançadas, e que são feitas por

meio de um sistemático e objetivo método (quantitativos ou não) que permitirá obter os conhecimentos referentes às condições de produção/recepção do propósito pesquisado.

Assim, para se entender a problemática gerada com a produção dos resíduos (casca de arroz), advinda do beneficiamento de arroz, considerou-se o tipo de pesquisa qualitativa descritiva como ideal aos objetivos propostos. O tipo de pesquisa foi qualitativo porque, segundo André (1995), nesse tipo de estudo se "enfatiza o conhecimento do particular. O interesse do pesquisador ao selecionar uma determinada unidade é compreendê-la como uma unidade".

2.1 Tipo de estudo

Quanto ao tipo de estudo, para coletar dados primários para a pesquisa, a pesquisa de campo é considerada apropriada. Gil (2008) diz que a mesma procura-se aprofundar no entendimento de uma realidade específica. De acordo com Moresi (2003), é "[...] realizada no local onde ocorre ou ocorreu o fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Pode incluir entrevistas, aplicação de questionários, testes e observação participante ou não".

Além do estudo da pesquisa de campo, onde foram obtidos os dados primários, os dados secundários foram obtidos pelo estudo bibliográfico, ou seja, foram consultados, livros, artigos e revistas, tanto para fazer a fundamentação teórica, quanto para análise dos dados. E é um estudo exploratório porque Gil (2008) diz que é muito utilizado em estudos onde o objetivo é "proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explicito [...] de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado".

2.2. Levantamento de dados

A pesquisa foi realizada buscando apresentar a problemática gerada com a produção dos resíduos (casca de arroz), advinda do beneficiamento de arroz. O levantamento dos dados foi feito primeiramente pela coleta dos dados, utilizando a coleta de dados primários e secundários:

- Dados primários: foram coletados com dados pesquisados no mercado, coeficientes encontrados na região de estudo do setor de beneficiamento de arroz, e da observação e funcionamento de uma caldeira sustentada pela combustão da casca de arroz.

- Dados secundários: foram obtidos através de revisão bibliográfica, utilizando-se de materiais já publicados, composto por livros, artigos de periódicos, revistas, também de materiais disponibilizado na Internet.

Com base em dados, estabeleceu-se a análise econômica do investimento, onde a análise se baseia no lucro pretendido por uma empresa. O objetivo é o de qualificar o lucro pretendido dentro de um espaço de tempo determinado.

2.2 Análise dos dados

A partir dos dados coletados, procedeu-se a análise dos dados, que levou em consideração a entrevista com o empresário, a observação do funcionamento da caldeira e a elaboração de uma planilha de custos de implantação, produtividade e vantagens do processo da geração de energia, e a confrontação dos dados com a revisão de literatura, assim, a análise dos dados foi feita fazendo a verificação da problemática gerada com a produção dos resíduos (casca de arroz), advinda do beneficiamento de arroz.

A depreciação apresentada seguiu o cálculo levando em consideração o tempo de vida útil do equipamento. Tomou-se como método de depreciação a depreciação linear. A fórmula para calculá-la foi: D = (VI – VR) ÷ N, em que VI é o valor inicial do equipamento; VR é o valor residual e N é a vida útil do equipamento.

Os indicadores obtidos no processo analisado, seguiu a analise de retorno obtido pelo negócio, utilizando os índices VPL, TIR, PAyBack descontado, Taxa de juros TMA.

O cálculo do TMA é feito tendo por base a taxa aplicada como base do empréstimo previamente aprovado e, também, para realizar o cálculo do TMA: TMA = Taxa de Juros X Retorno s/ a taxa de juros.

Para encontrar os valores de ‘VPL’ tem-se a seguinte expressão:

Sendo que:

$$VPL = \sum_{j=1}^{n} \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 = \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + ... + \frac{FC_n}{(1+i)^n} - FC_0$$

Em que:

$FC_0 =$ Investimento Inicial

$i =$ Taxa de desconto

$j =$ Variável tempo

$n =$ Tempo de desconto no último fluxo de caixa

3. Breve história da economia no Mato Grosso e a evolução da cultura de arroz

Sob o domínio sucessivo de Cuiabá, Corumbá e Campo Grande, desde a descoberta do ouro no ano de 1719 até o declínio da mineração no final do século XVIII, o estado do Mato Grosso cresceu com a colonização por meio de migrações. Cuiabá foi a capital da província de Mato Grosso, até a histórica divisão em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul no ano de 1977. As dificuldades de comunicação causaram certo isolamento dessa região, pois eram distantes dos centros populosos. Para se chegar até estas localidades, existiam trilhas e navegação fluvial. Com a implantação da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil de Bauru a Porto Esperança, em 1914, houve crescimento populacional, porém no estado do Mato Grosso do Sul, a pecuária bovina de grandes fazendeiros não estimulou o desenvolvimento desta região. Durante o governo de Getúlio Vargas (1930 a1945) este estabeleceu o programa "Marcha para o Oeste", onde o objetivo era o aproveitamento da região. Porém, foi apenas com a construção de Brasília no ano de1961 e a abertura de estradas de rodagem (Acre-Brasília, passando por Cuiabá e Porto Velho), que a região do Centro-Oeste passou a ser mais estimulada (VIALOU, 2006).

A região Centro-Oeste até 1950 era constituída por territórios indígenas, formado por cerca de cinquenta povos, com culturas, línguas, rituais e afins, não podendo ser considera um "espaço despovoado" como citado por Getúlio Vargas, no discurso de apresentação ao seu programa Marcha para o Oeste. (FERNÁNDEZ, 2008)

Para Murtinho (2009) analisando a economia sustentada no Mato Grosso, encontra-se que o estado já foi caracterizado pelo extrativismo mineral e vegetal em sua

história econômica, e também pela agropecuária. Na década de 60, o Governo Federal percebeu a potencialidade comercial da soja. A produção de aves e suínos no país era grande neste mesmo período e gerou uma grande demanda de farelo de soja. O preço da soja subiu no mercado internacional na década de 70, fazendo-se, assim, os agricultores interessaram-se ainda mais por ela. Com isso, foi investido em pesquisas para melhoramento genético da soja para que ela pudesse ser plantada em baixas latitudes como no Mato Grosso. Inicialmente foi cultivada no cerrado da região de Cuiabá (MURTINHO, 2009).

Desde o início da colonização das terras do Centro-Oeste, citando, neste caso, especialmente o Mato Grosso, as terras inicialmente destinadas aos sulistas, de modo geral, não eram de boa qualidade. Os colonizadores também enfrentaram grandes dificuldades, como doenças tropicais, entre elas a malária e também a falta de infraestrutura. No entanto, a chamada "Nova Fronteira Agrícola", como a região ficou conhecida, se desenvolveu com infraestrutura, incluindo a abertura de estradas vicinais e a construção de pontes (FERNÁNDEZ, 2008).

Os colonizadores que enfrentaram toda uma gama de dificuldades, hoje são empresários rurais conhecidos e reconhecidos regional, nacional e até internacionalmente pelo trabalho, pela produção e pelo patrimônio que acumularam nestes anos (LEWIN, 2014).

Assim, analisando a economia sustentada no Mato Grosso, que já foi caracterizado pelo extrativismo mineral e vegetal em sua história econômica, e também pela agropecuária, hoje é reconhecida pela sua potencialidade produtiva e comercial, entre estes potenciais produtivos, destaca-se a produção de arroz (MENDES, 2006 apud Murtinho, 2009). Em 1978, o arroz sequeiro já representava cerca de 75% da produção do Brasil (IICA, 1978).

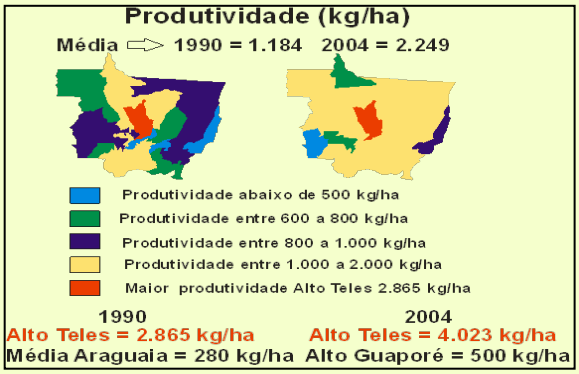
A produção de arroz apresenta tendência constantemente evolutiva, sendo uma cultura de produção versátil, pois se adapta à diferentes regiões do mundo, ao clima e ao solo. O maior produtor mundial deste cereal é a China, sendo o arroz importante e indispensável gênero alimentício dos asiáticos. (MARTINS, 2010)

Apesar de muitas regiões brasileiras terem condições de cultivar o arroz, embora de forma eficaz, como ocorre no Rio Grande do Sul, que já foi detentor de estado com

maior produção nacional, outras áreas tem sido promissoras, como ocorre com a região do Centro-Oeste (MARTINS, 2010).

Na Figura 1, é apresentado a produtividade de arroz, no estado de Mato Grosso, entre os anos de 1990 e 2004. Nota-se que em 1990, a produtividade em kg/ha passou de 2.865 para 4.023 kg/ha em Alto Teles. Desta forma, a produção de arroz no estado do Mato Grosso teve um considerável aumento no que diz respeito à produtividade em comparação com a década de 90.

Figura 1 - Produtividade de arroz no estado de Mato Grosso entre os anos de 1990 e 2004.



Fonte: IBGE/PAM adaptado por Ferreira (2005).

4 Resultados e Discussão

4.1. A sustentabilidade em pauta

Uma das definições de sustentabilidade, segundo a ONU, seria aquela que atende às necessidades das gerações atuais sem implicar nas gerações futuras. Toda ação deve manter as condições de vida na terra prezando pela continuidade da mesma, atendendo as necessidades da geração, tanto as de agora quanto as que virão, mantendo o capital natural e enriquecendo em sua capacidade de regeneração, co-evolução e reprodução (BOFF, 2012).

Aplicando a sustentabilidade, não se deve apenas focar no aproveitamento de áreas que estão degradadas para produção de grãos, mas também dos resíduos advindos deste processo produtivo. Com a produção da soja, por exemplo, são aproveitados todos os resíduos como forma de alimentação, quer seja o óleo extraído do grão, bem como os resíduos para produção de ração, etc. (MURTINHO, 2009).

No caso da produtividade e beneficiamento do arroz, é grande o resíduo do produto, que é a casca do arroz, onde cerca de 22% do total do arroz beneficiado, se transforma em resíduos. Quando descartados em aterros, o período médio de decomposição tem cerca de 5 anos (MAYER; CASTELLANELLI e HOFFMANN, 2007).

Desta forma, é necessário pensar a relação entre economia e meio ambiente e reaproveitar os resíduos do processo produtivo como forma de unir a sustentabilidade econômica e ambiental.

A alternativa viável parece ser então o autoconsumo deste resíduo, que tem sua viabilidade na implantação de caldeiras a vapor, geradoras de energia, que são sustentadas com a combustão da casca do arroz in natura. Aplica-se o termo in natura aqui, por utilizar a casca de arroz da forma que sai do processo de beneficiamento do arroz, não tendo que passar por outros meios de industrialização, que teriam custos, podendo ser evitado, utilizando a queima direta do resíduo nas caldeiras (D'ANDRÉA, 2016).

Surge então o problema advindo das questões ecológicas e as instituições fiscalizadoras, instituições estas que surgiram com o objetivo de defender o meio ambiente dos impactos do manejo inconsequente, sendo de grande valia para que se tente preservar o meio ecológico, criando um desenvolvimento sustentável (PUGNAT, 2005).

Assim, a meta para o desenvolvimento sustentável, carecia de um modelo que fizesse uma espécie de relação com o ambiente econômico e físico, e que significasse um reconhecimento, nos limites da sustentabilidade, de origens não só naturais como estruturais. Sendo essa sustentabilidade um processo de interligações entre movimentos sociais, mudanças sociais e políticas mais efetivas (BECKER,1994 apud PUGNAT, 2005).

4.2. Funcionamento e viabilidade da caldeira a vapor

A estrutura de montagem e o funcionamento de uma caldeira, por ser um equipamento que tem sido utilizado de forma intensa na indústria. Sendo um

equipamento que tem como objetivo a geração de vapor, que transformam a água em vapor água, e que utiliza neste processo a queima de materiais de boa combustão (WAGNER, 2015).

Os tipos de caldeiras dependem do objetivo que se espera de seu uso e basicamente existem os tipos Flamotubular e Aquatubulares. Na caldeira Flamotubular, os resíduos que são utilizados para combustão, onde o calor circula pelo interior dos tubos, que por sua vez, ficam imersos na água a ser vaporizada para gerar energia. Já o tipo Aquatubulares é a água a ser vaporizada que circula pelos tubos, sendo que os produtos de combustão ficam no exterior destes (STROBEL, 2018).

Wagner (2015), afirma que, quando começou a Revolução Industrial, o tipo mais comum de caldeira era a Flamotubular, com tubo de fogo, onde canos atravessavam um tanque de água, o fogo, advindo da queima de carvão ou madeira, atravessavam os canos, esquentavam a água no tanque, que por sua vez gerava o vapor que movimentavam as máquinas.

As caldeiras são compostas de diversos elementos, onde os principais são:

Tubulão: compostos de peças fabricadas em aço carbono, de baixa liga. Existem os tubulões superiores e os inferiores, que funcionam como reservatórios de água, tanto no estado líquido como gasoso. Superaquecedor: compostos de Tubos lisos, também conhecidos como serpentinas, onde ficam fluxos dos gases de combustão, portanto, é a parte mais quente do equipamento. Feixe tubular: feixes de tubos que servem para manter a pressão interna, que independentemente da forma que trabalhem, os feixes tubulares mantêm essa pressão interna, assim, tem-se a total eficácia na movimentação de calor. Paredes d'água: revestem a fornalha e tem como objetivo absorver o calor da chama, onde vaporiza a água no interior dos tubos ocorrendo a troca térmica, que como consequência, aumenta a eficácia geral da caldeira aquatubular em atividade. Fornalha: câmara de combustão, onde é queimado o combustível (TORINO SOLUZIONI AMBIENTALI, 2018).

Além destes itens supramencionados, existe uma estrutura montada para atender a demanda e o bom funcionamento das caldeiras. No caso da caldeira citada neste trabalho, que utiliza a queima da casca de arroz como combustível, essa casca é armazenada em grandes silos. No processo de beneficiamento do arroz, a casca é

separada e conduzida para fora através de grandes exaustores, que "sugam" essa casca e a conduz por meio de canos aos silos de armazenagem (Figura 2).

Figura 2 - Silos de armazenamento da casca do arroz, a seta indica a entrada da casca de arroz direto do beneficiamento.



Fonte: Elaboração própria (2018).

Na parte de baixo destes silos, que terminam em forma cônica, passam esteiras que conduzem a casca de arroz até a boca da fornalha, conforme mostrado Figura 3.

Segundo Urbano (2018), 20% do arroz in natura quando beneficiado se transforma em casca, ou seja, de cada tonelada de arroz, 200 kg são resíduos em forma de casca.

O montante produzido de casca de arroz no mundo chega a 80 milhões de toneladas/ano. Dados apontam que só no Rio Grande do Sul, a produção chega a 1.027.400 milhões toneladas/ano. Quase todo esse montante, acabava sendo jogado nas lavouras, parando em fundo de rios por causa das enchentes e enxurradas, ou em descartes prejudiciais e criminosos (HOFFMANN et al, 2002).

Figura 3 - Silos de armazenamento da casca do arroz.



Fonte: Elaboração própria (2018).

Urbano (2018) comenta que o lançamento da casca in natura para decomposição gera 1200 toneladas de gás metano ao ano. No processo de queima para geração de energia, essa emissão de gás é evitada.

Figura 4 - Sistema de condução da casca de arroz do armazenamento até a boca da fornalha.



Fonte: Elaboração própria (2018).

A queima da casca de arroz é que gera o calor necessário para aquecer a água na caldeira, gerando vapor, que por sua vez aciona um gerador de energia (Figura 4).

O sistema de utilização da queima da casca de arroz previsto neste trabalho teve início em 1994, inicialmente no estado do Rio Grande do Sul. Estima-se que 10% da matriz energética produzida no país, provêm da biomassa, entre elas a casca de arroz. Essa não existia tecnologia no Brasil, atualmente, é uma linha de pesquisa importante que se tornou uma das principais fontes de pesquisa da Embrapa. Foi acreditado no projeto que procura a solução para a destinação do resíduo, sendo todo o resíduo aproveitado na produção de energia que alimenta a própria indústria e ainda com excedentes para abastecer residências (IEE-USP, 2015).

A Figura 5 ilustra a caldeira instalada nas dependências da empresa pesquisada.

Figura 5 - Sala de maquinas: vista externa da caldeira.



Fonte: Elaboração própria (2018).

Na queima da casca de arroz nas caldeiras de alta pressão que produzem energia, são consumidos 2100 kg/h. Esse montante gera 1000 kWh (Quilowatt-hora), somando mais de 4 milhões kW ano (URBANO, 2018).

Dessa queima total da casca de arroz, aproximadamente 18% são reduzidas a cinzas. Cinza esta que também prejudica o meio ambiente no descarte inadequado, pois a mesma apresenta entre os contaminantes, o carbono residual, que é um poluente grave para o solo e fontes de água (HOFFMANN et al, 2002).

A solução encontrada para descarte dos resíduos encontra na queima da casca de arroz uma solução satisfatória e rentável, pois tem, além da redução dos resíduos, retorno para empresa em forma de produção de energia. Para a natureza, evita-se a emissão de poluentes no processo de decomposição, não depositando seus resíduos totais no solo, além da geração de empregos na manutenção e funcionamento da caldeira.

Fica ainda o problema do resíduo das cinzas produzidas no processo da queima da casca de arroz e também a emissão de gases desta queima.

Outra solução encontrada está sendo a utilização das cinzas no processo de industrialização e de outros produtos e a inclusão das cinzas como mistura em produtos, como o caso da utilização em compostos de borracha natural, produção de cimento a partir das cinzas da casca de arroz, uso em concreto na substituição da areia, produção de mulita, como suporte em catalisadores de níquel, entre outras aplicações (HOFFMANN et al, 2002).

A energia gerada é transmitida aos painéis de controle que interliga com o sistema de energia advindo de redes externas. Tem-se assim a estrutura montada na empresa, onde energia é gerada através da queima da casca de arroz.

4.3. Análise dos custos e viabilidade econômica

Neste item são apresentados os investimentos realizados neste projeto: Investimento, funcionamento e vantagens obtidas nesta empresa de Sinop-MT objeto de estudo do presente trabalho.

A venda da energia é feita no mercado livre de energia, ou seja, pode-se vender a energia para qualquer empresa do país (a que pague o melhor preço). O montante gerado é praticamente o mesmo consumido, então, vende-se e compra o mesmo volume no ano.

Quanto aos custos de produção e dos indicadores de viabilidade desta produção, o fato da empresa ter a matéria prima com um custo pequeno, sendo natural a produção do montante do resíduo e o custo do descarte no processo de industrialização, torna o investimento muito interessante, pois o valor investido tem retorno considerado rápido.

Na Tabela 1 são apresentados os custos para implantação da usina. Também os custos anuais de manutenção, inspeção, bem como a capacidade geradora de energia da mesma.

Tabela 1- Indicação de Custos e Receitas na implantação sistema e manutenção

CUSTO PARA IMPLANTAÇÃO DA USINA DE GERAÇÃO		
CALDEIRA	R$	6.300.000,00
TURBINA/SISTEMA CONDENSAÇÃO	R$	3.480.000,00
INTERLIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTO	R$	1.250.000,00
GERADOR	R$	820.000,00
SISTEMA ELETRICO	R$	900.000,00
PREDIO (ESTRUTURA CIVIL)	R$	320.000,00
TOTAL INVESTIMENTO	**R$**	**13.070.000,00**
CUSTOS ANUAIS		
INSPEÇÃO CALDEIRA	R$	2.500,00
INSPEÇÃO TORRE RESFRIAMENTO	R$	6.000,00
INSPEÇÃO TURBINA	R$	7.500,00
MANUTENÇÃO CORRETIVA	R$	100.000,00
CUSTO TOTAL ANUAL	**R$**	**116.000,00**
CUSTOS MENSAIS		
LUBRIFICAÇÃO E LIMPEZA	R$	1.300,00
PRODUTOS QUÍMICOS	R$	5.000,00
OPERACIONAL	R$	16.000,00
CUSTO TOTAL MENSAL	**R$**	**22.300,00**
GERAÇÃO DE ENERGIA		
GERAÇÃO MW /HORA		2,50
GERAÇÃO MW / DIA		60,00
GERAÇÃO MW / MÊS		1800,00
MANUTENÇÕES/PAUSAS (10%)		180,00
TOTAL GERADO PARA VENDA/MÊS		1620,00
VALOR VENDA MW / HORA		R$ 280,00
RECEITA TOTAL DO MÊS		R$ 453.600,00
RECEITA TOTAL POR ANO		R$ 5.443.200,00

Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme é observado de forma resumida na Tabela 1, o investimento inicial é de R$ 13.070.000,00 (treze milhões e setenta mil reais). Nestes custos estão inclusos toda a estrutura necessária para implantação da usina.

O custo anual de funcionamento é R$116.000,00 (cento e dezesseis mil reais), custos estes que são gerados pela manutenção corretiva da usina, inspeção da caldeira e torre de resfriamento, limpeza, produtos químicos, lubrificantes e custos operacionais.

A receita anual tem estimativa de R$5.443.200,00 (cinco milhões quatrocentos e quarenta três mil e duzentos reais). Tal receita advém da produção de energia.

Com geração de 2,50 MW/hora de energia, que a preço de mercada gera receita/hora de R$ 280,00 (duzentos e oitenta reais), tem-se no acumulado mensal um montante de R$453.600,00 (quatrocentos cinquenta e três mil e seiscentos reais), gerando o acumulado de receitas ano conforme a Tabela 1.

A análise econômica, onde foram utilizados indicadores econômicos como TIR, VPL e PAYBACK, auxiliam na tomada das decisões, pois determinam o tempo de retorno do investimento. Assim, é possível analisar de acordo com os fluxos, se o negócio é viável ou não, de acordo com a necessidade de cada investimento. A TIR é 15,49%, sendo superior à TMA (10%, sendo o retorno mínimo somados ao risco do investimento) e o VPL em 6 anos estaria acima de R$ 9 milhões, sendo o investimento atrativo. De acordo com o PAYBACK, o tempo para retorno é, aproximadamente, de 4 anos e 7 meses. Como a caldeira e os equipamentos trabalham em torno de 25 anos em pleno funcionamento apenas com as manutenções previstas, espera-se trabalhar pouco mais de 20 anos gerando lucro à empresa.

5. Conclusões

O desenvolvimento da produção em Mato Grosso teve sua expansão em diversos setores, incluindo o aumento da produção de arroz. Neste processo evolutivo, percebeu-se a problemática advinda do resíduo gerado no beneficiamento do arroz que é a casca.

Conforme discutido no presente estudo, percebe-se que as soluções para a casca de arroz produzida por empresas do setor de beneficiamento de arroz encontraram solução efetiva na produção de energia a partir da queima da casca de arroz, gerando

viabilidade econômica do investimento e vantagens que são observadas não apenas na produção de energia a partir da queima dos resíduos, mas também na sustentabilidade ambiental, pois o descarte in natura no meio ambiente apresentava complicadores de contaminação ambiental, com produção de gases nocivos advindos do processo de decomposição. Com a queima, evita-se produzir toneladas/ano destes gases.

No processo de queima restavam as cinzas, que também estão sendo destinadas ao consumo em meio produtivo agrícola, servindo como adubação. Além disso, são também utilizadas nas indústrias na produção de cimentos, concretos e outros procedimentos de industrialização.

Portanto, conclui-se que, a importância e a contribuição deste trabalho estão em apontar que o investimento em alternativas energéticas geradas a partir de resíduos antes descartados na natureza e que geravam prejuízos ambientais, podem ser revertidos em lucratividade, onde, conforme aponta o título deste trabalho, a queima de casca de arroz para geração de energia, é um investimento viável, com funcionamento que pode ser colocado em prática, gerando vantagens econômicas e ambientais.

6. Referências

IICA- Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas. **O sistema cooperativista na comercialização e industrialização do arroz no estado de Goiás**. Biblioteca del IICA – Costa Rica, 1978.

André, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de Caso: seu potencial em educação**. Cadernos de Pesquisa nº 49. Mai 1995

Oliveira, Silvio Luiz. **Tratado de metodologia científica**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

Hoffmann, R; Jahn, S; Bavaresco, M; Sartori, T. **Aproveitamento da cinza produzida na combustão da casca de arroz: estado da arte**. Anais do I Congresso Brasileiro de Energia. Volume 9, Páginas 1138-1143. Data de publicação 2002.

Pugnat, Marta Gislene. As ONGs e a política ambiental nos anos 90: um olhar sobre Mato Grosso. Editora Annablume – São Paulo, 2005.

Vialou, Águeda Vilhena (org.). **Pré-história do Mato Grosso**, vol. 2 – Cidade de Pedra. Editora USP – Universidade de São Paulo – São Paulo, 2006.

Baggio, Anery Junior. **Ecoturismo: alternativa sustentável de valorização do patrimônio indígena e cultural da terra indígena da Mangueirinha – PR. Ponta Grossa**. UFPR/Ponta Grossa, 2007.

Gil, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Martins, Rafael Lacerda. **Geografia humana e econômica**. Editora: IESDE – Curitiba, 2010.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Comércio Exterior da Agropecuária Brasileira - Principais Produtos e Mercados**: edição 2012 / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio. – Brasília : MAPA/ACS, 2012.

Lewin, Matheus Augusto Feix. **O processo de modernização e evolução tecnológica da produtividade de arroz em Colider- MT**. Faculdade de Sinop: Curso de Administração, 2014.

Florestanet. **Conab prevê crescimento da produção do arroz em Mato Grosso**. 2014. Disponível em: http://www.florestanet.com.br/agronegocio/id-121440/conab_preve_crescimento_da_producao_do_arroz_em_mato_grosso. Acesso em 03/05/2017.

Brasil. **Safra de grãos de setembro foi 30% maior que a registrada no mesmo mês de 2016: Estimativa para o mês foi de 242 milhões de toneladas**. Arroz, milho e soja são destaques do grupo. 2017. Disponível em :http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/10/safra-de-graos-de-setembro-foi-30-maior-que-a-registrada-no-mesmo-mes-de-2016. Acesso em 28/04/2018.

D'Andréa, Gabriella. **Lenha feita de casca de arroz**. 2016. Disponível em : https://www.redeagroservices.com.br/Noticias/2016/12/Lenha-feita-de-casca-de-arroz.aspx. Acesso em 10/04/2018.

Embrapa. Subprodutos do boi. 2018. Disponível em : https://www.embrapa.br/contando-ciencia/animais-e-criacoes/-

/asset_publisher/jzCoSDOAGLc4/content/subprodutos-do-boi/1355746?inheritRedirect=false. Acesso em 13/04/2018.

Fernández, Antonio João Castrillon. **Expansão da soja em Mato Grosso: políticas de ocupação e mercado de terras**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre, Acesso 13/04/2018.

Ferreira, Carlos Magri. **Bienal dos negócios da agricultura pesquisa e tecnologia para o arroz de terras altas de em Cuiabá – MT, 2005**. Disponível em: http://slideplayer.com.br/slide/51144/. Acesso 09/03/2018.

Iee-Usp: Instituto de Energia e Ambiente- Universidade de São Paulo. **Biomassa já responde por quase 10% de toda a matriz energética do Brasil**. 2015. Disponível em: http://www.iee.usp.br/gbio/?q=noticia/v%C3%ADdeobiomassa-j%C3%A1-responde-por-quase-10-de-toda-matriz-energ%C3%A9tica-do-brasil. Acesso em 20/06/2018.

Marinho, Hélia Maria Andrade. **Análise economica da evolução do agronegocio em MatoGrosso no período de 1990 a 2010**. Revista FAIPE, v.6, nº1, 2016.

Mayer, Flávio Dias; Castellanelli, Carlo; Hoffmann, Ronaldo. **Geração de energia através da casca de arroz: uma análise ambiental**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, PR, Brasil,09 a 11 de outubro de 2007.

Moresi, Eduardo. Metodologia de pesquisa, 2003. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_da_pesquisa..pdf>. Acesso em: 01/04/2018.

Murtinho, Max Nunes. **Análise Econômica da Divisão de Mato Grosso (1970 – 2000)**. UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, 2009. Disponível em: http://www.ufmt.br/ufmt/site/userfiles/file/adr/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Disserta%C3%A7%C3%A3o_MaxNunes.pdf. Acesso 09/03/2018.

Orrico, Ana Carolina Amorim; SGAVIOLI, Sarah; GARCIA, Rodrigo Garófallo. **Estratégias para a utilização de camas em aviário**. Faculdade de Ciências Agrárias – UFGD/Dourados – MS, 2015. Disponível em : https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/estrategias-utilizacao-camas-aviario-t38635.htm. Acesso em 13/04/2018.

Pipp, Joseline. **Ciência, tecnologia e inovação: interdiscursividade jornalística, reformulação discursiva e heterogeneidades**. Santa Maria, RS, Brasil2005. Disponível em: http://www.academia.edu/3209565/Ciencia_tecnologia_e_inovacao_interdiscursividade_jornalistica_reformulacao_discursiva_e_heterogeneidades. Acesso 09/04/2018.

Strobel, P. Caldeiras. s/d. Disponível em: http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/EngMec_NOTURNO/TM364/Material%20de%20Aula/Aula%20de%20caldeiras.pdf. Acesso 22/05/2018.

Torino Soluzioni Ambientali. **Como funcionam as caldeiras aquatubulares e quais suas vantagens?** 2018. Disponível em: http://www.tsambientali.com.br/como-funcionam-caldeiras-aquatubulares-e-quais-suas-vantagens/. Acesso 22/05/2018.

Urbano, Agroindustrial LTDA- Unidade Sinop- MT. **Geração energia com a queima da casca de arroz. Sinop -MT**, 2018.

Wagner, Felipe. Como funciona uma caldeira?. 2015. Disponível em: http://www.rwengenharia.eng.br/como-funciona-uma-caldeira/. Acesso 22/05/2018.

EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO FEMININA NO MERCADO DE TRABALHO DO AGRONEGÓCIO NO BRASIL

NICOLE RENNÓ CASTRO
Cepea/Esalq/USP e UFSJ; nicole.renno@cepea.org.br
MARCELLO LUIZ DE SOUZA JUNIOR
Cepea/Esalq/USP; marcello.luiz.souza@usp.br
ANA CAROLINA DE PAULA MORAIS
Cepea/Esalq/USP; anacarolina@cepea.org.br
LEANDRO GILIO
Cepea/Esalq/USP e INSPER; lgilio@usp.br
GERALDO SANT'ANA DE CAMARGO BARROS
Cepea/Esalq/USP; gscbarro@usp.br
ALEXANDRE NUNES DE ALMEIDA
Cepea/Esalq/USP; alex.almeida@usp.br

Resumo
O agronegócio brasileiro passou por transformações com possíveis reflexos na participação feminina no mercado de trabalho do setor. Frente a essas mudanças, e a outras transições no papel da mulher na sociedade, esse estudo mede e avalia a taxa de participação feminina no agronegócio, bem como o perfil dessa mão de obra e aspectos sobre os seus rendimentos entre 2004 a 2015. Verificou-se que a participação feminina no setor, que se concentra nas agroindústrias e agrosserviços, cresceu, impulsionada por mulheres de maior qualificação e resultando em crescimento significativo dos rendimentos. No entanto, como em outros setores da economia, a mão de obra feminina ainda é caracterizada por menores salários em relação aos homens no agronegócio, embora apresente atributos mais favoráveis. Frente às mulheres atuando nos demais setores econômicos, as do agronegócio também receberam salários em média inferiores.
Palavras-chave: agronegócio; gênero; mercado de trabalho rendimentos.

Abstract
Brazilian agribusiness has undergone changes, with possible repercussions on female participation in the labor market. In the face of these changes, and other transitions in the role of women in society, this study measures and assesses female participation in Brazilian agribusiness, as well as the profile of this workforce and aspects of its earnings between 2004 and 2015, using data from PNADs. We found that female participation in the sector, which occurs mainly in agro-industries and agro-services, grew during the period. This growth was driven by higher-skilled women and resulted in significant income growth. However, as observed in other economic sectors, female labor is still characterized by lower wages in relation to men in agribusiness, although they have more favorable endowments. Agribusiness women also received lower wages compared to women working in other economic sectors in the period analyzed.
Key words*: agribusiness; gender; labor market; earnings.*

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio é um setor com peso relevante na economia brasileira. Em 2017, correspondeu a cerca de 20% do produto interno bruto, 19% da população ocupada (PO) e 44% do total das exportações do País (Cepea, 2018; Castro et al., 2019; MAPA, 2018). A dimensão e a importância deste setor se devem, majoritariamente, aos intensos ganhos de produtividade, concentrados no segmento primário da produção (Castro, 2018).

Os observados aumentos da produtividade no campo são explicados pelas mudanças tecnológicas que, consequentemente, tornaram parte do setor agropecuário, aquele de maior escala quanto à área utilizada, menos intensivo em trabalho e mais em capital (Castro et al., 2019). Essas transformações também têm levado à inviabilidade de muitos pequenos estabelecimentos agropecuários, tendendo à intensificação e à concentração da produção (Gasques et al., 2012; Squeff, 2012; Buainain et al., 2013; Garcia, 2014; Maia & Sakamoto, 2014; Gasques et al., 2015). Esta dinâmica tem, também, exercido influência relevante sobre o mercado de trabalho agrícola, refletindo-se em uma expressiva e persistente redução da população ocupada no setor, sobretudo a partir de 2005 (Buainain et al., 2013; Maia & Sakamoto, 2014; Castro, 2018).

A expansão da produção no campo também gerou efeitos positivos sobre os demais segmentos do agronegócio, influenciando no crescimento e expansão territorial dos elos agroindustriais e de agrosserviços. Entre 2000 e 2018, os PIBs dos segmentos de insumos, agroindustrial e de agrosserviços do agronegócio apresentaram crescimento real de 84%, 20% e 38%, respectivamente (Cepea, 2018). Esta evolução também se refletiu de forma significativa no mercado de trabalho da cadeia do agronegócio, que tem se tornado relativamente menos rural (Castro, 2018).

Além das mudanças específicas do agronegócio, o papel da mulher na família, na sociedade e na economia também tem passado por profundas transformações que afetam sua participação no mercado de trabalho (Scorzafave & Menezes-Filho, 2001). Entre as tendências que têm alterado a perspectiva das mulheres quanto às desvantagens de participar no mercado de trabalho, pode-se mencionar a redução da fecundidade, a distribuição mais uniforme das tarefas domésticas, o aumento das taxas de divórcio e da participação do setor de serviços na economia, e o próprio avanço no nível de qualificação

das mulheres (Scorzafave & Menezes-Filho, 2001; Cunha & Vasconcelos, 2016; Haussmann & Golgher, 2016). Ademais, Haussmann e Golgher (2016) destacam um efeito positivo de causalidade circular, já que essas tendências criariam ciclos virtuosos. Resultado dessas tendências, Holanda-Barbosa (2014) estimou que a taxa de participação das mulheres no mercado de trabalho aumentou de 52,5% para 61% entre 1992 e 2012. Apesar dos avanços no que tange à inserção feminina no mercado de trabalho, estudos voltados à questão no Brasil, em geral, têm trazido evidências da existência de discriminação salarial por gênero no País (Silva & Kassouf, 2000; Giuberti & Menezes-Filho, 2005; 2014; Souza et al., 2015; Haussmann & Golgher, 2016).

Diante do exposto, tem-se que entender a dinâmica do papel da mulher no mercado de trabalho torna-se essencial no sentido de se avaliar políticas de equidade e de novas oportunidades, promovendo e incentivando o bem-estar social da população. Posto isto, para o período de 2004 a 2015, esse estudo busca responder: i) qual o contingente de população feminina ocupada no agronegócio, quanto esse representa do total de ocupados no setor (taxa de participação feminina no agronegócio), e como esses números evoluíram no período; ii) qual o perfil da população feminina ocupada no agronegócio no que tange aos aspectos socioeconômicos e de características setoriais e do trabalho, e como esse perfil evoluiu no período; iii) como os aspectos levantados em (i) e (ii), que possivelmente têm se refletido na produtividade do trabalho, se refletiram nos rendimentos da mulher do agronegócio. Especificamente em relação ao aspecto (iii), são comparados os rendimentos e seus determinantes para mulheres atuando no agronegócio ao longo do tempo, em relação aos homens atuando no agronegócio, assim como em relação àquelas atuando nos demais setores da economia.

O trabalho contribui com a literatura e com a discussão acerca do tema ao analisar a questão de gênero no mercado de trabalho com foco específico no agronegócio – que tem peso relevante na PO do País e conhecidas especificidades nas relações de trabalho –, utilizando um procedimento recentemente desenvolvido para gerar informações inéditas e relevantes para a compreensão da realidade das mulheres ocupadas no Brasil.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A principal base de dados refere-se aos microdados da PNAD (IBGE), e o período de análise, aos anos de 2004 a 2015. Considera-se como pessoa ocupada as que são empregadas com ou sem carteira assinada, atuam por conta própria ou são empregadoras.

Quanto ao conceito de agronegócio, Cepea (2017b) o define como uma cadeia formada por setores com ligações a montante e a jusante com a atividade agropecuária, envolvendo, portanto, quatro segmentos: insumos, primário, agroindústria e agrosserviços. Essa mesma categorização do agronegócio é utilizada no presente estudo.

Para classificar os indivíduos da amostra da PNAD como pertencentes, ou não, ao agronegócio, foi considerada a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Mas, como o nível de desagregação da CNAE utilizado na PNAD é menor do que o requerido para que classificação, foi aplicado o procedimento de filtragem dos indivíduos ocupados no agronegócio apresentado em Castro (2018) e Castro et al. (2019).

Para mensurar a contribuição de cada perfil de trabalhadoras para a variação observada no número de mulheres trabalhando no agronegócio, adotou-se a estratégia de decomposição por células, adaptada de Scorzafave e Menezes-Filho (2005). Foram construídos vinte diferentes perfis de trabalhadoras a partir das características socioeconômicas: idade (30 anos ou menos, 31 anos ou mais), estado civil (solteira ou casada) e nível de instrução (não declarado, sem instrução, ensino fundamental, médio e superior). Os perfis foram construídos a partir da coexistência de cada característica em um mesmo indivíduo no ano em questão. Desse modo, considerando que o somatório dos perfis definidos resulta no total de mulheres ocupadas no agronegócio em cada ano, aplicou-se a decomposição do crescimento do número de trabalhadoras entre 2004 e 2015 a partir de um procedimento adaptado de Barbosa Filho e Pessôa (2014), expresso em (1):

$$\frac{(M_{agro_{t1}} - M_{agro_{t0}})}{M_{agro_{t0}}} = \sum_{i=1}^{n=20} \frac{(x_{it1} - x_{it0})}{(x_{it0})} * \frac{x_{it0}}{M_{agro_{t0}}} \quad (1)$$

em que M_{agro} é o total de mulheres ocupadas, t_0 e t_1 são os anos inicial e final e x_i o i-ésimo perfil de trabalhadoras. Com (1) identificou-se as contribuições de cada grupo.

As equações de rendimento estimadas são baseadas na Teoria do Capital Humano de Schultz (1961) e Becker (1962) e nas contribuições de Mincer (1974) para trazer a

teoria ao contexto empírico. Além das variáveis a Teoria do Capital Humano, foram incluídos controles para outros atributos individuais e locacionais e aspectos sobre o emprego. A Tabela 1 resume todas as variáveis utilizadas nas equações de rendimentos.

Tabela 1 - Variáveis explicativas utilizadas nas equações de rendimentos

Variável	Descrição
Níveis de instrução (1 se está na categoria, 0 caso contrário)	
de0 (categoria-base)	sem instrução
de1	1 a 5 anos de instrução
de2	6 a 9 anos
de3	10 a 12 anos
de4	13 anos ou mais
Posições na ocupação (1 se está na categoria, 0 caso contrário)	
pos_empcart (categoria-base)	empregado com carteira
pos_empsemcart	empregado sem carteira
pos_contaprop	conta própria
pos_empregador	empregador(a)
drural	1 se domicílio rural, 0 caso contrário
filhos_dom	nº de filhos no domicílio
filhos_outros	nº de filhos fora do domicílio
idade	idade
Raças ocupação (1 se está na categoria, 0 caso contrário)	
draca0 (categoria-base)	branco(a)
draca1	preto(a) ou pardo(a)
draca2	demais
tempemp	tempo no emprego
Região geográfica (1 se está na categoria, 0 caso contrário)	
norte	Norte
nordeste	Nordeste
sudeste	Sudeste
sul (categoria-base)	Sul
centro-oeste	Centro-Oeste
Ocupações (CBO) (1 se está na categoria, 0 caso contrário)	
dcbo_diri	dirigentes
dcbo_cien	ciências e artes
dcbo_tecmed	técnicos nível médio
dcbo_adm	serviços admirativos
dcbo_servcom	serviços e comércio
dcbo_agri	trabalhadores agrícolas
dcbo_prodind	produções industriais
dcbo_outros	outros
Setores de atividade (CNAE) (1 se está na categoria, 0 caso contrário)	
dcnae_agric	agrícola
dcnae_alifumo	alimentos, bebidas e fumo
dcnae_textvestcal	têxtil, vestuário e calçados
dcnae_indmadeira	madeira, móveis, papel e celulose
dcnae_indext	extrativa e outros
dcnae_indtransf	outras ind. Transformação
dcnae_constr	construção civil
dcnae_comalitransp	comércio, alimentação e transporte
dcnae_admedusaude	administração pública, educação, saúde,
dcnae_dom	serviços domésticos
dcnae_outrosserv	outras atividades de serviços

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para controlar o mecanismo de seleção amostral, foi utilizado o modelo de seleção de Heckman (1979). No primeiro estágio, estimou-se Probits para a probabilidade de mulheres economicamente ativas estarem ocupadas e de mulheres ocupadas estarem

engajadas no agronegócio (pois, pode haver diferença sistemática entre mulheres ocupadas no agronegócio e em demais setores econômicos).

Então, o procedimento de Oaxaca (1973) e Blinder (1973) (OB) foi aplicado para verificar quanto do diferencial de rendimentos deve-se aos efeitos explicado pelas diferenças nas características médias de cada grupo e não explicado – interpretado como a precificação das características, mas que engloba influências exercidas por atributos não observáveis (Jann, 2008). Aplicou-se o procedimento de decomposição *twofold*, com o vetor de coeficientes não discriminatórios (β^*) estimado a partir de um modelo de dados empilhados com as amostras de ambos os grupos, conforme sugerido por Jann (2008). O objetivo do estudo não era se aprofundar na decomposição dos efeitos de seleção entre componentes explicado e não explicado e, posto isso, adotou-se o procedimento de Neuman e Oaxaca (2004) em que a decomposição é agnóstica quanto à alocação desses efeitos; nesse, a contribuição da seleção para o diferencial dos salários observados (doravante denominado efeito *mills*) aparece de forma separada dos efeitos explicado e não explicado. Trata-se de uma adaptação do procedimento de Reimers (1983).

Como apontado por Goraus et al. (2017), o procedimento de OB conforme acima exposto apresenta limitações, como o fato de considerar apenas a diferença média entre os grupos. Para explorar os diferenciais de rendimentos além das médias, foi utilizado o procedimento proposto por Firpo et al. (2018), uma extensão da decomposição de OB que pode ser aplicada a diversas medidas da distribuição. Nessa pesquisa, o método é utilizado para investigar mudanças na distribuição de rendimentos por meio da decomposição das mudanças em diferentes quantis dessa distribuição. A abordagem de decomposição de Firpo et al. (2018) baseia-se no uso de *re-centered influence functions* (RIF) proposto por Firpo et al. (2009), que permite avaliar o impacto de mudanças na distribuição de variáveis explicativas nos quantis da distribuição marginal da variável de interesse. Essa abordagem difere da tradicionalmente utilizada regressão quantílica de Koenker e Bassett (1978) e Koenker (2005), em que se avalia o impacto na distribuição condicional.

Ressalta-se que, devido às características da base de dados utilizada e à indisponibilidade de dados em painel, os resultados do estudo devem ser interpretados como correlações condicionais, não tendo sido possível identificar relações causais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estimou-se que a população feminina ocupada no agronegócio em 2015 foi de 5 milhões de pessoas, 15% do total de mulheres ocupadas no País e 28% da PO do setor. Entre 2004 e 2015, o número aumentou 8,3% (385 mil pessoas). Já a PO do agronegócio reduziu 6,6% – como também verificado em Castro (2018) –, de modo que a participação da mulher no mercado de trabalho do agronegócio aumentou de 24,11% para 27,97%.

Verificou-se que há uma maior concentração das mulheres nas agroindústrias e nos agrosserviços – característica que se acentua ao longo do período (Tabela 2). Esse perfil é bastante divergente do observado para a população masculina ocupada no agronegócio. Como visto em Castro et al. (2019), do total (homens e mulheres) de ocupados no agronegócio em 2017, 46,16% estavam no segmento primário do setor.

Tabela 2 - Distribuição da PO feminina do agronegócio entre os segmentos, em 2004 e 2015

Segmentos / Ano	2004 (%)	2015 (%)
Agropecuária	24,45	19,66
Agroindústria	36,36	34,11
Insumos	0,73	0,91
Agrosserviços	38,46	45,32

Fonte: Resultados da pesquisa

A Tabela 3 apresenta informações sobre a evolução da distribuição da população ocupada feminina por diferentes classes de diferentes classificações socioeconômicas (níveis de instrução, idade e tipos de família) e de posições na ocupação e categorias de emprego. Nota-se que o aumento na PO feminina se concentrou na categoria de empregadas com carteira de trabalho assinada (até 2013). Essa dinâmica do nível de formalização no agronegócio pode ser explicada tanto por fatores macroeconômicos gerais, como o crescimento da economia entre 2004 e 2013 (excetuando-se 2009) e o crescente *enforcement* entre empresas para a regularização da situação trabalhista dos funcionários, quanto por fatores setoriais. No caso setorial, a relativamente alta e crescente participação da mulher na agroindústria e nos agrosserviços, tradicionalmente mais formalizados que a agropecuária, pode ter influenciado no resultado.

Tabela 3 - Evolução da distribuição da população feminina ocupada no agronegócio para diferentes classificações

Classificações / Ano	2004	2006	2008	2011	2013	2015
Posição na ocupação e categoria de emprego						
Empregada - c/ carteira	38,34%	40,84%	44,49%	49,50%	52,05%	49,23%
Empregada - s/ carteira	22,13%	20,82%	19,91%	15,04%	14,85%	12,39%
Conta Própria	35,23%	33,69%	31,04%	32,13%	29,72%	35,21%
Empregadora	4,30%	4,65%	4,56%	3,33%	3,39%	3,16%
Níveis de instrução						
Sem Instrução (SI)	11,25%	9,25%	8,18%	8,77%	6,07%	5,56%
Ensino Fundamental (EF)	50,29%	47,29%	44,27%	39,14%	38,85%	37,30%
Ensino Médio (EM)	30,87%	34,33%	37,05%	39,83%	41,03%	42,14%
Ensino Superior (ES)	7,59%	9,13%	10,50%	12,27%	14,05%	15,01%
Idade						
30 anos ou menos	39,01%	38,97%	38,26%	37,13%	35,78%	31,63%
Maiores que 30 anos	60,99%	61,03%	61,74%	62,87%	64,22%	68,37%
Tipos de família						
Casada e Sem Filhos	11,16%	12,41%	14,26%	15,41%	16,79%	17,42%
Casada e Com Filhos	56,17%	55,48%	54,45%	54,48%	52,95%	51,55%
Solteira e Com Filhos	24,61%	23,73%	22,13%	20,90%	20,71%	21,30%
Outros	8,05%	8,38%	9,15%	9,20%	9,55%	9,73%

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota-se a evolução positiva do nível médio de instrução e da participação de mulheres com mais de 30 anos no agronegócio; esse último, pode refletir o envelhecimento da população brasileira (Ver Carvalho & Rodríguez-Wong (2008)). Segundo Balsadi e Grossi (2016), o trabalho na agricultura brasileira de 2004 a 2014 apresentou tendência de envelhecimento e de melhora no nível de escolaridade. Em relação aos tipos de família, predominou a participação de mulheres casadas e com filhos. Hoffmann e Leone (2004) também destacaram esse predomínio.

Como destacado, entre 2004 e 2015, o número de mulheres no agronegócio aumentou 8,32%. A Tabela 4 apresenta a contribuição dos diferentes perfis para esse crescimento. Reforça-se alta contribuição do aumento da presença de mulheres acima de 30 anos e com maior nível de educação formal. No outro extremo, predominaram entre os grupos com altas contribuições negativas os com mulheres de baixa instrução. Esse resultado é relevante sobretudo em virtude da relativa maior fragilidade econômica que tais perfis podem apresentar.

Tabela 4 - Contribuição dos diferentes perfis para o crescimento (8,32%) do número de mulheres ocupadas no agronegócio entre 2004 e 2015

Grupos	Participação no total de ocupadas (%)	Variação 2015/2004 (%)	Contribuição	Participação da Contribuição
Casada, >30, EM	8,51%	104,93%	8,93%	107,37%
Casada, >30, SUP	2,96%	129,95%	3,84%	46,17%
Solteira, >30, EM	4,65%	75,18%	3,49%	41,98%
Casada, <30, SUP	2,27%	82,93%	1,88%	22,66%
Solteira, >30, SUP	1,52%	114,70%	1,74%	20,95%
Casada, <30, EM	12,42%	13,30%	1,65%	19,86%
Solteira, <30, SUP	1,03%	70,37%	0,72%	8,70%
Solteira, <30, EM	5,39%	8,76%	0,47%	5,67%
Solteira, >30, ND	0,07%	-29,49%	-0,02%	-0,24%
Casada, >30, EF	22,77%	-0,14%	-0,03%	-0,39%
Casada, <30, ND	0,22%	-19,03%	-0,04%	-0,51%
Casada, >30, ND	0,24%	-40,18%	-0,10%	-1,16%
Solteira, <30, ND	0,13%	-74,79%	-0,10%	-1,20%
Solteira, <30, SI	0,33%	-41,72%	-0,14%	-1,65%
Solteira, >30, EF	10,24%	-1,62%	-0,17%	-2,00%
Casada, <30, SI	0,81%	-65,10%	-0,53%	-6,34%
Casada, >30, SI	5,31%	-35,11%	-1,86%	-22,39%
Solteira, >30, SI	4,56%	-53,34%	-2,43%	-29,22%
Solteira, <30, EF	4,78%	-56,64%	-2,71%	-32,55%
Casada, <30, EF	11,80%	-53,36%	-6,30%	-75,70%
Total	100,00%	-	8,32%	100%

Fonte: Resultados da pesquisa

Diante do cenário exposto, uma elevação do rendimento médio das mulheres ocupadas no setor era esperada, o que se observa na Figura 1.

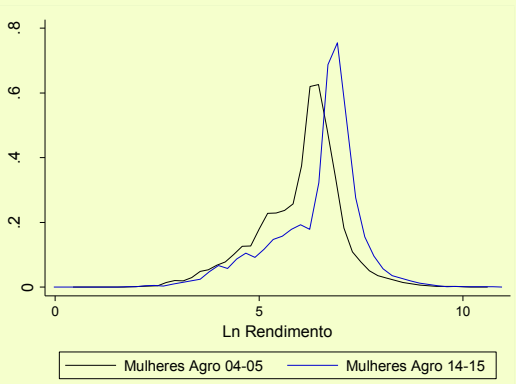


Figura 1 – Distribuição dos rendimentos das mulheres ocupadas no agronegócio nos biênios 04/05 e 14/15, a preços de 2015.

Como a amostra de microdados é bastante ampla, quase todos os coeficientes estimados foram significativos, de modo que nas estimativas subsequentes indicam-se com asterisco (*) as não significativas a 10%. A Tabela 5 mostra os rendimentos preditos para os biênios 2015/14 e 2004/05 e o diferencial para as mulheres ocupadas no agronegócio – mensurados em logaritmos neperianos médios. Conforme esperado, houve

significativa melhora nos rendimentos médios entre os biênios, com ganho real de 57%, ou R$ 225,00 (diferença de 0,449 nos logaritmos médios).

Tabela 5 - Diferenciais entre as mulheres do Agronegócio – evolução (2014-2015 frente a 2004-2005)

	Coef.	Erro padrão
Biênio 2014-2015 (Ln rendimento médio previsto)	6,4289	(0,0093)
Biênio 2004-2005 (Ln rendimento médio previsto)	5,979	(0,0082)
Diferença	0,4498	(0,0124)
Efeito explicado	0,1063	
Efeito não explicado	0,0549*	
Efeito mills	0,289	
Efeito explicado:		
educ	0,0983	(0,0037)
posição na ocupação	0,0031*	(0,0021)
outros	-0,0648	(0,0122)
filhos	0,0069	(0,0017)
idade	0,0295	(0,0017)
região	0,028	(0,0009)
ocupação (CBO)	0,0076	(0,0018)
setor (CNAE)	-0,0023	(0,0011)

* $p > 0.10$. Outros: drural, raças, tempemp e binárias anuais

Fonte: Resultados da pesquisa

Do diferencial positivo entre os rendimentos nos biênios, 24% (0,1063) atrelou-se ao efeito explicado, ou ao fato de que as características observáveis da mão de obra feminina em 2014-2015 foram favoráveis frente ao biênio anterior. Entre esses efeitos explicados, destacou-se aquele relacionado ao aumento do nível de escolaridade, que representou cerca de 22% (0,0983) do ganho observado, sendo o principal fator observável de influência. Ressalta-se, novamente, que devido à possível correlação da escolaridade com fatores não observáveis, esse resultado não pode ser considerado causal. Além da escolaridade, também contribuíram positivamente para o aumento dos rendimentos médios os efeitos idade e região. Quanto à idade, o aumento da idade média das ocupadas, como mostrado em seção anterior, pode ter influenciado nesse resultado. Em relação às regiões geográficas, houve no período redução relativa no número de ocupadas no agronegócio residentes no Nordeste (de 33,19% para 28,4%) – onde tipicamente se encontram rendimentos mais baixos.

A Tabela 6 mostra os rendimentos preditos para homens e mulheres do agronegócio e para os biênios 2015/2014 e 2004/2005, assim como o diferencial estimado

entre homens e mulheres em cada período (em logaritmos neperianos médios). Em relação ao diferencial, não houve mudança relevante entre os períodos, com os rendimentos das mulheres se mantendo por volta de 27% menores. Destaca-se o fato de que o efeito explicado contribuiu negativamente para o diferencial positivo de rendimentos médios entre homens e mulheres, indicando que as características da mão de obra feminina deveriam implicar em um rendimento médio superior ao dos homens.

Tabela 6 - Diferenciais entre mulheres e homens do agronegócio em 2004-2005 e 2014-2015

	2004-2005	d.p.	2014-2015	d.p.
Homens Agro (Ln rendimento médio previsto)	6,2991	(0,0037)	6,7414	(0,0044)
Mulheres Agro (Ln rendimento médio previsto)	5,979	(0,0082)	6,4289	(0,0093)
Diferença	0,3201	(0,0090)	0,3125	(0,0103)
Efeito explicado	-0,1678		-0,0641	
Efeito não explicado	0,1915		0,0081*	
Efeito mills	0,2964		0,3685	
Efeito explicado:				
educ	-0,0781	(0,0016)	-0,080	(0,0020)
posição na ocupação	-0,0171	(0,0007)	-0,0098	(0,0012)
outros	0,0108	(0,0021)	-0,0091	(0,0023)
filhos	-0,045	(0,0111)	0,0667	(0,0137)
idade	0,0064	(0,0005)	0,0071	(0,0011)
regiao	-0,0256	(0,0011)	-0,0321	(0,0013)
ocupação (CBO)	-0,041	(0,0051)	-0,0343	(0,0058)
setor (CNAE)	0,0219	(0,0055)	0,0272	(0,0058)

* $p > 0.10$. Outros: drural, raças, tempemp e binárias anuais

Fonte: Resultados da pesquisa

Entre os efeitos explicados se destaca, novamente, a escolaridade – as ocupadas no agronegócio apresentaram escolaridade média superior à dos ocupados. Em 2014-2015, 3,4% das mulheres tinham 13 anos ou mais de estudo e 1,7% dos homens tinham esse nível de escolaridade; e 20,2% das mulheres e apenas 10,4% dos homens tinham entre 10 e 12 anos de estudo; no outro extremo, os indivíduos sem instrução representavam 25,1% da mão de obra masculina, e 16,8% da feminina no agronegócio.

Além da escolaridade, as mulheres também apresentavam características mais favoráveis que os homens nos fatores região e ocupação (CBO). Em ambos os períodos, a concentração de homens residindo nas regiões Norte e Nordeste era maior que a de mulheres, enquanto a concentração de mulheres residindo nas regiões Sudeste e Sul era maior. Também para ambos os períodos, mais de 70% dos homens ocupados no

agronegócio estavam na categoria "atividades agrícolas", e para as mulheres esse percentual foi de por volta de 45%, com grande parte das mulheres ocupadas em produções industriais (32,3% das mulheres no biênio final) e em serviços (11,9% das mulheres no biênio final). Esses aspectos estão de acordo com o constatado na seção anterior, de que o agronegócio da mulher tem um perfil mais agroindustrial e de agrosserviços quando comparado com o mercado de trabalho para os homens.

Então, apesar de apresentarem, em média, características que deveriam resultar em rendimento médio superior ao dos homens atuando no setor, aspectos não explicados por essas características fazem com que o rendimento médio das mulheres seja inferior.

Esse resultado está em linha com o encontrado em outros estudos sobre o mercado de trabalho da mulher no Brasil. Silva e Kassouf (2000), com a PNAD de 1995, encontraram discriminação por gênero nos mercados formal e informal, sendo maior no formal: na ausência de discriminação no mercado formal, o rendimento das mulheres aumentaria 47%, passando a ser 15% superior ao dos homens. Giuberti e Menezes-Filho (2005), analisando o Brasil em 1981, 1988 e 1996, afirmam que as características das mulheres eram superiores às dos homens em termos de salários. Souza et al. (2015), que o mercado de trabalho brasileiro em 2013, encontraram que a diferença salarial entre homens e mulheres foi de 8,98%, sendo o efeito explicado de -12,82%. Analisando o mercado de trabalho brasileiro para 1992, 1997, 2002, 2007 e 2012, Haussmann e Golgher (2016) encontraram que o hiato salarial reduziu no período e que, embora o rendimento masculino seja favorecido por componentes não explicados, o avanço nas características da mão de obra feminina e a redução da segregação no mercado de trabalho têm compensado essa diferença. Ressalta-se, que o decréscimo no hiato ocorreu sobretudo entre 1992 e 2002, reduzindo a taxas bastante inferiores a partir desse ano.

A Tabela 7 apresenta os diferenciais de rendimento existentes entre mulheres ocupadas no agronegócio e aquelas atuando em outros setores da economia. Em 2004/05, a diferença nos rendimentos entre trabalhadoras nos demais setores e no agronegócio foi de R$ 221,60 em favor das primeiras – de 35,94% ou 0,44 nos logaritmos médios. Essa divergência aumentou de forma modesta.

Tabela 7 - Diferenciais entre mulheres no agronegócio e mulheres nos demais setores em 2004-2005 e 2014-2015

	2004-2005	d.p.	2014-2015	d.p.
Mulheres outros setores (Ln rendimento médio previsto)	6,4243	(0,0023)	6,892	(0,0020)
Mulheres agro (Ln rendimento médio previsto)	5,979	(0,0082)	6,4289	(0,0093)
Diferença	0,4453	(0,0085)	0,4632	(0,0095)
Efeito explicado	0,395		0,5898	
Efeito não explicado	0,0602*		0,2335*	
Efeito mills	-0,010		-0,360	
Efeito explicado:				
educ	0,1108	(0,0055)	0,1313	(0,0041)
posição na ocupação	0,0559	(0,0013)	0,0464	(0,0017)
outros	-0,0703	(0,0084)	0,0799	(0,0086)
filhos	0,011	(0,0018)	0,0255	(0,0017)
idade	-0,0346	(0,0008)	-0,014	(0,0006)
região	0,0285	(0,0016)	0,0238	(0,0013)
ocupação (CBO)	0,1779	(0,0231)	0,1311	(0,0186)
setor (CNAE)	0,1158	(0,0289)	0,1658	(0,0259)

* $p > 0.10$. Outros: drural, raças, tempemp e binárias anuais

Fonte: Resultados da pesquisa

Ao contrário do que se observou na comparação anterior, aqui as diferenças salariais ocorreram essencialmente devido ao efeito explicado. As mulheres do agronegócio, em comparação às demais, apresentam menor grau de instrução, residem em regiões com médias salariais mais baixas e ocupam posições no emprego, classificações na ocupação e atividades que pagam salários relativamente mais baixos. Quanto às diferenças no grau de instrução, a escolaridade média das mulheres do agronegócio ainda é menor, embora tenha aumentado. No setor não-agronegócio, o percentual de mulheres que têm 10 ou mais anos de estudos é de 49,03%, enquanto no agronegócio, é de 23,58%; trabalhadoras sem instrução representam 5,28% do total de mulheres de outros setores, percentual que é de 16,81% para o agronegócio.

Para os setores de atividades (CNAEs), seguindo a própria definição de agronegócio, as mulheres que atuam no setor se concentram na agropecuária – que tradicionalmente apresenta menores salários médios – e nas agroindústrias alimentícias, têxteis e de produtos da madeira. Nessas indústrias também se observam remunerações médias que, em geral, são inferiores às de outras indústrias de transformação consideradas de maior nível tecnológico (Borges & Ribeiro, 2009; Castro & Moreira, 2019).

Estudos recentes sobre diferenciais de rendimentos têm buscado avaliar o seu comportamento para outras medidas da distribuição além das médias. Em relação ao

diferencial por gênero, análises para o Brasil foram implementadas por Carrillo et al. (2014) e Salardi (2016). Carrillo et al. (2014) encontraram evidências de um hiato salarial por gênero em formato U: com diferenciais maiores nos extremos da distribuição. Os maiores diferencial e efeito explicado foram encontrados no percentil 0.9.

A Figura 2 mostra os diferenciais entre mulheres e homens do agronegócio para diferentes quantis. Para o agronegócio, a curva também apresentou formato U, mas com os hiatos mais elevados na parte inferior. Nota-se (Figura 2a) que houve uma queda no diferencial no biênio 14-15, mas apenas nos quantis 0.3-0.4 e que, para ambos os biênios, o diferencial salarial entre homens e mulheres no agronegócio resultou principalmente do efeito não explicado (Figuras 2b e c); mas, essa conclusão é mais pronunciada nos quantis mais altos – indicando que as características médias das mulheres são superiores em termos de salários que às dos homens sobretudo nos quantis à direita da mediana.

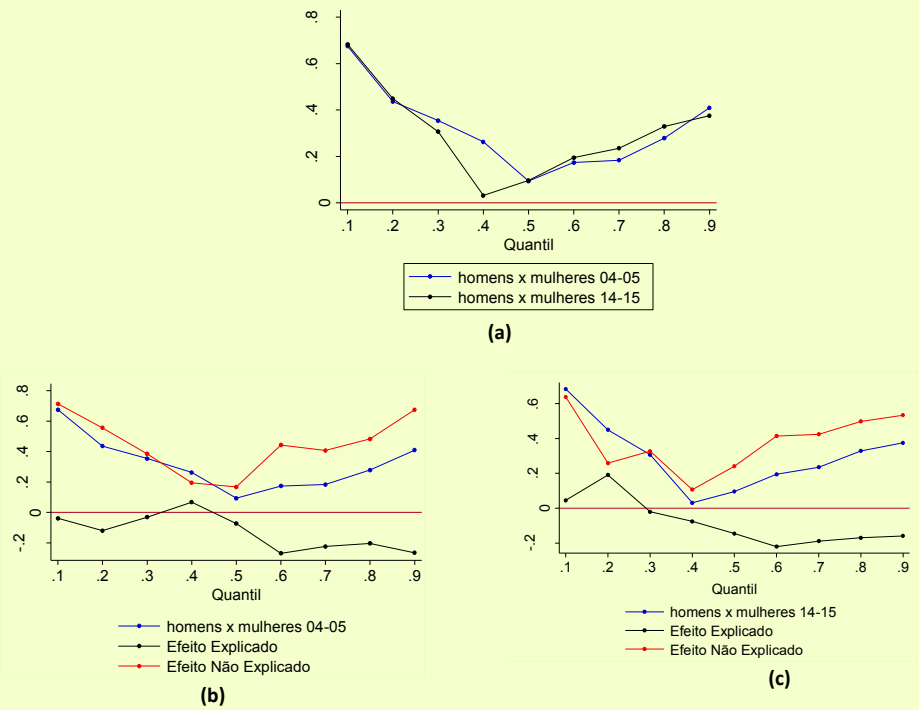


Figura 2 - Diferenciais entre mulheres e homens do agronegócio em 2004-2005 e 2014-2015, análise por quantis de distribuição.

Fonte: Resultados da pesquisa

A Figura 3 mostra os diferenciais entre mulheres do agronegócio e dos demais setores, para os quantis. A curva também apresenta formato U, e com valores mais acentuados na parte inferior da distribuição. Houve aumento no hiato de salários para as parcelas com a menor renda e ademais, no biênio 14-15, para os quantis inferiores, o efeito explicado teve papel relevante na determinação do diferencial, indicando que, sobretudo para essas parcelas de menor renda, as características observáveis produtivas das mulheres do agronegócio são bastante inferiores às das mulheres de outros setores.

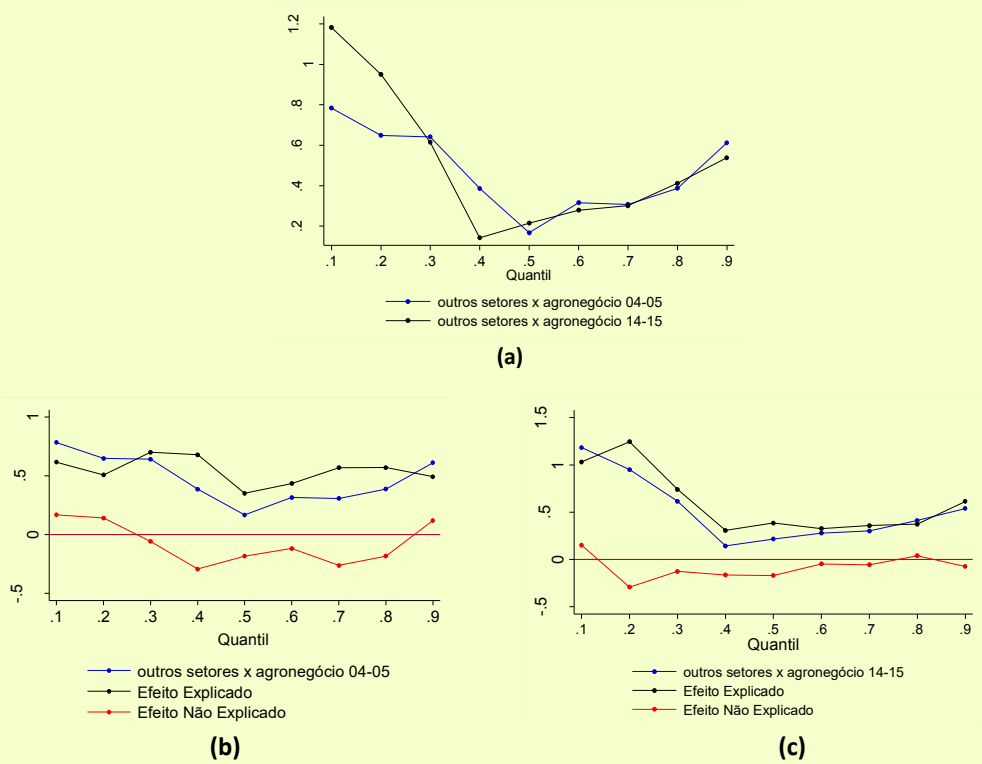


Figura 3 - Diferenciais entre mulheres do agronegócio e dos demais setores em 2004-2005 e 2014-2015, análise por quantis de distribuição

Fonte: Resultados da pesquisa

CONCLUSÕES

O estudo contribui com uma abordagem mais específica para a análise do mercado de trabalho do agronegócio, avaliando-se o mercado de trabalho feminino e contribuindo com o debate relacionado à questão de gênero no mercado de trabalho brasileiro. Estimou-se que, entre 2004 e 2015, o número de mulheres atuando no mercado de

trabalho do agronegócio cresceu 8,3%, enquanto o de homens caiu 11,6%, e a participação da mulher no agronegócio ampliou-se de 24,11% para quase 28%. Verificou-se que as mulheres estão concentradas na agroindústria e nos agrosserviços, perfil divergente daquele da mão de obra masculina no setor e que afeta a estrutura de salários.

No período, o aumento da ocupação feminina refletiu o crescimento, principalmente, dos empregos de maior qualificação e para mulheres acima de 30 anos, o que indica o surgimento de postos de trabalho de maior qualidade para mulheres dentro do agronegócio. Com isso, estimou-se um crescimento real de 57% nos rendimentos médios mensais das mulheres atuando no setor, sendo o aumento da escolaridade média o principal fator observável de influência no resultado.

Apesar desse resultado, verificou-se que as mulheres empregadas no agronegócio receberam menos que os homens ocupados no setor, apesar de apresentarem atributos que justificariam um rendimento médio superior. Isso demonstra que o agronegócio segue o perfil dos demais setores no que tange ao diferencial salarial entre homens e mulheres, sendo esse, essencialmente, um resultado de discriminação salarial. Embora o número de ocupadas no agronegócio com maiores níveis de qualificação tenha aumentado, a escolaridade média das mulheres do setor ainda é menor que a de mulheres de outros setores. Essa menor escolaridade média, associada a características médias também desfavoráveis em termos de ocupações e setores de atividade, explica grande parte do diferencial de rendimentos entre as mulheres dos diferentes grupos (em favor do setor não-agronegócio).

A análise por quantis demonstrou que, tanto na comparação entre homens e mulheres, quanto na comparação entre mulheres do agronegócio e dos demais setores, os diferenciais de rendimentos são mais pronunciados nas partes inferior e superior da distribuição – principalmente na inferior. Quanto ao diferencial por gênero, evidenciou-se que a discriminação salarial está presente em toda a distribuição de rendimentos, mas é mais acentuada nos quantis superiores. Já em relação ao diferencial setorial, o hiato é explicado sobretudo pelas diferenças de atributos entre os grupos, principalmente para as parcelas de menor renda.

Os dados e discussões apresentados indicam que há espaço e necessidade de iniciativas públicas e privadas que busquem promover maior igualdade salarial e de

oportunidades no que se refere a gênero dentro do agronegócio. Por outro lado, a diferença setorial entre os rendimentos parece ser intrínseca às características dos setores, podendo se atenuar à medida que as mudanças que têm ocorrido no agronegócio se acentuem (com ampliação da demanda por trabalho qualificado no campo e expansão de atividades agroindustriais e de agrosserviços). Evidenciou-se também um cenário mais desfavorável no mercado de trabalho do agronegócio, tanto em termos de inserção quanto salários, para os perfis de mulheres com relativa maior fragilidade econômica. Esse resultado demanda pesquisas futuras voltadas a entender a realocação dessas mulheres que deixaram de participar no mercado de trabalho, e a delinear possibilidades de inclusão desse contingente em atividades mais produtivas e de maior qualidade e rendimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALSADI, O.V.; GROSSI, M.E. Trabalho e emprego na agricultura brasileira: um olhar para o período 2004-2014. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, p. 82-96, 2016.

BALSADI, O.V.; GRAZIANO DA SILVA, J.A. polarização da qualidade do emprego na agricultura brasileira no período 1992-2004. **Economia e Sociedade**, v. 17, p. 493-524, 2008.

BARBOSA FILHO, F. de H.; PESSÔA, S. de A. Pessoal ocupado e jornada de trabalho: uma releitura da evolução da produtividade no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 68, n. 2, p. 149-169, 2014

BLINDER, A.S. Wage discrimination: reduced form and structural estimates. **Journal of Human resources**, 436-455, 1973.

BORGES, C.M.; RIBEIRO, E.P. Mudanças nos diferenciais intersetoriais de salários no Brasil (1995-2005). **Economia & Tecnologia** Ano 05, v. 19, 2009.

BUAINAIN, A.M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J.M.; NAVARRO, Z. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXII, n. 2. 2013.

CARRILLO, P; GANDELMAN, N.; ROBANO, V. Sticky floors and glass ceilings in Latin America. **J Econ Inequal,** v. 12, 339–361, 2014. Doi: 10.1007/s10888-013-9258-3

CARVALHO, J.A.M.; RODRÍGUEZ-WONG, L.L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 597-605, 2008.

CASTRO, N.R. **Two essays assessing the agribusiness labor market.** 2018. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2018.

CASTRO, N.R.; SILVA, A.F.; GILIO, L.; MOREIRA, G.C. O padrão de crescimento da agricultura brasileira: uma análise regional de 2000 a 2015. **Rev. de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 55-71, jan-jun. 2015

CASTRO, N.R.; BARROS, G.S.C; ALMEIDA, A.N.; GILIO, L.; MORAIS, A.C.P. Mercado de trabalho e rendimentos no agronegócio de Minas Gerais. **Revista de Economia e Agronegócio – REA.** v. 15, n. 3, 2017.

CEPEA - Centro De Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Desmistificando a mão-de-obra feminina**. Piracicaba, 2008. Disponível em: https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/capa/desmistificando-a-mao-de-obra-feminina.aspx. Acesso em: 22 de março de 2019.

_____. **Metodologia - PIB do Agronegócio Brasileiro: Base e Evolução**. Piracicaba, 2017. Disponível em:https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Metodologia%20PIB_divulga%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 19 de março de 2019.

_____. **Boletim Cepea do mercado de trabalho**. PIRACICABA, V. 1, N.1, 2018.

_____. **Boletim Cepea Do Mercado De Trabalho**. Piracicaba, V. 1, N.4, 2019[b].

_____. **PIB do Agronegócio Brasileiro**. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_2018_Mar19.pdf. Acesso em 20 de março de 2019[a].

CUNHA; M.S.; VASCONCELOS, M.R. Fecundidade e participação no mercado de trabalho brasileiro. **Nova Economia**, v. 26, n. 1, 179-206, 2016. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/2390

FIRPO, S.P.; FORTIN, N.M.; LEMIEUX, T. Decomposing Wage Distributions Using Recentered Influence Function Regressions. **Econometrics**, v. 6, n. 28, 2018. Doi: 10.3390/econometrics6020028

FIRPO, S.P.; FORTIN, N.M.; LEMIEUX, T. Unconditional Quantile Regressions. **Econometrica**, v. 77, n. 3, 2009. Doi: 10.3982/ECTA6822

GARCIA, J.R. Trabalho Rural: Tendências em face das transformações em curso. In: BUAINAIN, A.M.; ALVES. E.; SILVEIRA, J.M.; NAVARRO, Z. **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014. Parte 4, capítulo 2, p. 559-590.

GASQUES, J.G.; BASTOS, E.T.; VALDES, C.; BACCHI, M.R.P. Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas. **Revista de Política Agrícola**, p. 83-92, jul.-set. 2012.

GASQUES, J.G., BACCHI, M.R., FIGUEIREDO, L., BASTOS. E.T., VALDES, C. Produtividade da agricultura Brasileira: A hipótese da desaceleração. In: Seminário Agricultura e Crescimento do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2015, Brasília, Brasil.

GIUBERTI, A.C.; MENEZES-FILHO, N. Discriminação de rendimentos por gênero: uma comparação entre o Brasil e os Estados Unidos. **Economia Aplicada**. v.9, n. 3, 369-383, jul-set 2005.

GORAUS, K.; TYROWICZ, J.; VELDE, L.V.D. Which Gender Wage Gap Estimates to Trust? A Comparative Analysis. **The Review of Income and Wealth**. v. 63, n. 1, p. 118-146, 2017. Doi: https://doi.org/10.1111/roiw.12209

HAUSSMANN, S.; GOLGHER, A.B. Shrinking gender wage gaps in the Brazilian labor market: an application of the APC approach. **Nova Economia,** v.26, n.2, 429-464, 2016. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/2680

HECKMAN, J.J. Sample Selection Bias as a Specification Error. **Econometrica,** v. 47, 153–161, 1979.

HOFFMANN, R.; LEONE, E. Participação da mulher no mercado de trabalho e desigualdade da renda domiciliar per capita no Brasil: 1981-2002. **Nova Economia**. v. 14, n. 2, 2004.

HOLANDA- BARBOSA, A.L.N. Participação feminina no mercado de trabalho brasileiro. **Nota técnica mercado de trabalho IPEA**. Número 57, 2014.

JANN, B. The Blinder-Oaxaca decomposition for linear regression models. **The Stata Journal**, v. 8, n.4, 453-479, 2008

KOENKER, R. Quantile Regression (Econometric Society monographs; no. 38). Cambridge university press, 2005.

KOENKER, R.; BASSETT JR, G. Regression quantiles. **Econometrica**: journal of the Econometric Society, p. 33-50, 1978.

MAIA, A.G.; SAKAMOTO, C.S. A nova configuração do mercado de trabalho agrícola brasileiro. In: BUAINAIN, A.M.; ALVES. E.; SILVEIRA, J.M.; NAVARRO, Z. **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014. Parte 4, capítulo 2, p. 559-590.

MINCER, J. Schooling, Experience, and Earnings. **Human Behavior and Social Institutions** No. 2, 1974.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Balança comercial do Agronegócio**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial>. Acesso em: 19 de março de 2019.

NEUMAN, S; OAXACA, R. L. Wage decompositions with selectivity-corrected wage equations: a methodological note, **Journal of Economic Inequality**, v. 2, 3–10, 2004.

OAXACA, R. Male-Female wage differentials in urban labor markets. **International Economic Review,** v. 14, n. 3, 693-709, 1973.

RIBEIRO, H.; FICARELLI, T. R. A. Sugarcane Burning and Perspectives for Harvesters in Macatuba, Sao Paulo. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 48-63, 2010.

SALARDI, P. The evolution of gender and racial occupational segregation across formal and non-formal labor markets in Brazil, 1987 to 2006. **Review of Income and Wealth**, v. 62, 2016. DOI: 10.1111/roiw.12159

SCORZAFAVE; L.G; MENEZES-FILHO, N.A. Participação feminina no mercado de trabalho brasileiro: evolução e determinantes. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 31, n. 3, 441-478, 2001.

SCORZAFAVE, L.G.; MENEZES-FILHO, N. Caracterização da participação feminina no mercado de trabalho: uma análise de decomposição. **Economia Aplicada**. v. 10, n. 1, p. 41-55, 2006.

SILVA, N.D.V.; KASSOUF, A.L. Mercados de trabalho formal e informal: uma análise da discriminação e da segmentação. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.10, n.1, jul.2000.

SOUZA, S. C. I.; MAIA, K.; FIUZA-MOURA, F. K.; GOMES, M. R.; SILVA, R. J. Diferenças salariais por gênero e cor e o impacto da discriminação econômica. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 32-49, 2015.

SQUEFF, G. C. Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro. **Texto para Discussão**, n. 1.747. Brasília: Ipea, jun. 2012.

REIMERS C. Labor Market Discrimination Against Hispanic and Black Men. **The Review of Economics and Statistics** v. 65, 570-79, 1983.

AS ALAVANCAS DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO E O DESAFIO DA COMUNICAÇÃO E REPRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL NO SÉCULO XXI

LUIS RUA
INSTITUTO PORTUGUÊS DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS (IPRI);
CANDIDATO A PhD EM *GLOBAL STUDIES* NA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA – luis.rua@campus.fcsh.unl.pt

Resumo

O primeiro objetivo deste trabalho é analisar as alavancas que possibilitaram ao Brasil converter-se em um dos principais produtores e exportadores de produtos agropecuários do mundo, na senda da Revolução Verde e da globalização dos mercados. Pode-se concluir, a partir da revisão da literatura e dos fatos e dados disponíveis sobre produção, produtividade e comercialização, que estas alavancas foram suficientes, até o início do século XXI, para o desenvolvimento acima da média do agronegócio brasileiro. Entretanto, o surgimento de um novo contexto em que conceitos como sustentabilidade, por exemplo – outrora pouco valorizados ou mesmo inexistentes – passam a ter especial importância e servem inclusive como argumentos para barreiras comerciais aos produtos do agronegócio brasileiro, faz com que seja necessário compreender as ações e políticas colocadas em prática tanto pelo setor privado como pelo setor público brasileiro no sentido de elucidar o caminho brasileiro em busca de maior sustentabilidade e adequação a esta nova agenda do século XXI. Desta forma, o segundo objetivo deste trabalho é avaliar em que medida as políticas e ações de comunicação e representação institucional tem sido suficientes ou não para um melhor posicionamento internacional do Brasil. Pretende-se, com isto, chamar à atenção para o facto de que o extraordinário sucesso do passado não é garantia de êxito no presente e no futuro próximo.
Palavras-Chave: Agronegócio; Modernização; Nova Agenda

Abstract

The first objective of this paper is to analyze the levers that enabled Brazil to become one of the main producers and exporters of agricultural productos of the world, on the path of the Green Revolution and the globalization of markets. It can be concluded from the literature review and the facts and data available on production, productivity and trade that these levers were sufficient, until the beginning of the 21st century, for above-average development of Brazilian agribusiness. However, the emergence of a new context in which concepts such as sustainability – once undervalued or even nonexistent – become of special importance and even serve as arguments for trade barriers to the products of the sector. So, it is necessary to understand the actions and policies implemented by both the private sector and the Brazilian public sector in order to clarify the Brazilian path in

search of greater sustainability and adaptation to this new 21st century agenda. Thus, the second objective of this paper is to evaluate the extent to which communication and institutional representation policies and actions have been sufficient or not for a better international positioning of Brazil. This is to draw attention to the fact that the extraordinary success of the past is no guarantee of success in the present and the near future.
Key Words: Agribusiness; Modernization; New Agenda

1. INTRODUCÃO

O Brasil é o país do futuro talvez seja a frase mais repetida pelos brasileiros – e não só – a partir da segunda metade do século XX. Imbuída de um misto de crença, inocência e bom humor, esta afirmação reflete um sentimento generalizado de que o país supostamente teria todas as condições necessárias para se converter em uma grande potência mundial em um curto espaço de tempo.

As gerações têm passado desde então e, de maneira geral, este "futuro" tem tardado a chegar. O país continua sendo uma promessa do amanhã, enquanto a análise fria do presente sugere que ainda há muito a se fazer para que o país aproveite todo o seu suposto potencial não realizado.

No entanto, neste mesmo período de tempo, isto é, da segunda metade do século XX até os dias atuais, talvez como exceção ao comportamento geral da economia brasileira, houve um setor – a agropecuária – que logrou avanços significativos de modo a poder competir globalmente com as principais potências. A agropecuária brasileira conseguiu transformar o seu potencial em realidade e, entre os países que obtiveram êxito na diminuição drástica da insegurança alimentar, especialmente em função do aumento substancial da sua produtividade agropecuária, o Brasil talvez seja o caso mais evidente. Não há conhecimento de qualquer outro país que, naquilo que respeita ao agronegócio[1], tenha granjeado tamanha evolução em tão poucas décadas.

[1] A definição de agronegócio foi primeiramente estabelecida por Davis & Goldberg (1957, p. 157), para os quais o agronegócio é "a soma de todas as operações envolvidas na produção e distribuição de suprimentos agrícolas, operações de produção na fazenda e armazenamento, processamento e distribuição de produtos agropecuários". Conforme sugere Zylbersztajn (2017), ainda que esta definição do conceito continue

Mais ainda, em aproximadamente sessenta anos, o país converteu-se na terceira potência agropecuária mundial – atrás apenas dos Estados Unidos da América (EUA) e da União Europeia (UE). O mais impressionante deste feito talvez seja o facto de que até meados da década de 1960 o país era altamente dependente da importação de alimentos e das ajudas internacionais, em um contexto de baixos índices de produtividade agropecuária e de elevados índices de insegurança alimentar (Chaddad, 2017; Hopewell, 2016; Mueller & Mueller, 2016).

Parece fazer sentido então compreender quais foram os principais condicionantes e as estratégias que permitiram ao Brasil superar – em um curto espaço de tempo – o atraso neste setor e ainda disputar as posições cimeiras no *ranking* dos principais países produtores e exportadores de produtos agropecuários do mundo.

A análise do processo de modernização do agronegócio brasileiro, a partir da extensa revisão de literatura, permite concluir que a conjugação de cinco alavancas (recursos naturais + conhecimento & tecnologia + financiamento & políticas de apoio + empreendedorismo rural + coordenação das cadeias de valor) foi responsável pela conversão do Brasil de um país dependente de importações de alimentos na década de 1960 para um dos principais produtores e exportadores de produtos agropecuários do mundo, na senda da Revolução Verde e da globalização dos mercados.

Os factos e os dados disponíveis sobre produção, produtividade e comercialização, sugerem que estas alavancas foram suficientes, até o início do século XXI, para o desenvolvimento muito acima da média do agronegócio brasileiro em relação aos demais países, mesmo se considerando as inúmeras deficiências – especialmente nas infraestruturas – que o país ainda não conseguiu solucionar satisfatoriamente.

Este trabalho se focará no detalhamento de três destas alavancas (recursos naturais + conhecimento & tecnologia + financiamento & políticas de apoio) e em breves considerações sobre a agenda do século XXI e o desafio da comunicação e representação institucional do Brasil no que se refere à sustentabilidade.

válido, ao longo das décadas o mesmo foi incorporando preocupações como a coordenação e a governança dos sistemas agroindustriais.

2. AS ALAVANCAS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

RECURSOS NATURAIS

Possuir recursos naturais tem sido, pelo menos até hoje[2], condição praticamente *sine qua non* para a produção agropecuária, ainda que a posse simplesmente destes recursos pelos países não seja o suficiente para o desenvolvimento de um agronegócio pujante. Exemplos não faltam de países com vastíssimos recursos naturais e pequena ou insignificante produção agropecuária, como é o caso de inúmeros países da África Subsaariana.

O próprio exemplo do Brasil até o início do processo de modernização agropecuária na década de 1960 é sintomático da necessidade de se conjugar os recursos naturais com outras condicionantes de forma a se construir um agronegócio pujante. Hopewell (2016) é enfática em afirmar, neste sentido, que a transformação da agropecuária brasileira é resultado muito mais de vantagens comparativas construídas ao longo dos anos do que efetivamente de vantagens comparativas naturais. Conforme mencionam Marra et al (2013), "solos e climas não plantam, cultivam ou colhem, quem faz isto são os humanos". Estima-se que o Brasil possua aproximadamente 400 milhões de hectares de terras aráveis – o que equivale a quase 15% do total de terras aráveis do mundo –, sendo que aproximadamente metade destas terras aráveis não são cultivadas ou protegidas, o que demonstra o potencial brasileiro para eventual expansão da produção agropecuária (Chaddad, 2017; FAO, 2010). É importante ressaltar, ademais, que a intensificação produtiva da pecuária – especialmente gado de corte – por meio de melhores índices zootécnicos e a recuperação de pastagens degradadas pode liberar áreas menos eficientes atualmente para a produção agrícola mais tecnicizada, colaborando para o incremento da

[2] O desenvolvimento tecnológico tem criado condições ao longo das últimas décadas para a relativização da importância dos recursos naturais, especialmente quando estes são escassos. Um exemplo recorrente são as estufas com luz artificial e condições controladas que substituem a luz natural e permitem superar adversidades climáticas. Importante ressaltar, no entanto, que a maior parte da agropecuária mundial ainda se desenvolve a partir das condições tradicionais.

produtividade média e para a redução da pressão por abertura de novas áreas (Lopes, 2017; EIU, 2010).

Em relação à água, recurso importante para o desenvolvimento das atividades agropecuárias, mais de 13% da água potável do mundo está em território brasileiro, sendo que o país possui 5,6 mil km^3 de recursos renováveis de água potável (FAO, 2014). Como comparativo, a oferta de água no Brasil é três vezes maior que toda a disponibilidade de água dos EUA (EIU, 2010).

É inegável, pois, que o Brasil detém recursos naturais importantes e que pode – e deve – contribuir para as necessidades alimentares do mundo, uma vez que o faz em geral de maneira mais produtiva e mais sustentável que a imensa maioria dos países.

CONHECIMENTO & TECNOLOGIA

Ainda que as primeiras instituições públicas brasileiras de pesquisa agropecuária tenham surgido em meados do século XIX, focadas essencialmente nos principais produtos de exportação à época – café e cana-de-açúcar – (Marra et al, 2013; Rada & Buccola, 2012), é a partir da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – no ano de 1973 que o país passa efetivamente a ter um sistema robusto e razoavelmente coordenado de pesquisa e desenvolvimento.

Na realidade, a EMBRAPA é o resultado da necessidade de se lidar com a estagnação do setor agropecuário naquele momento, em uma decisão consciente do governo da época para enfrentar o declínio na produção de grãos, graves problemas de abastecimento em função da crescente urbanização e da necessidade de diversificação da pauta exportadora (Figueiredo, 2016; Marra et al, 2013; Correa & Schmidt, 2013).

Passado quase meio século de sua criação, pode-se afirmar que a EMBRAPA vem cumprindo satisfatoriamente com os seus objetivos, sendo que a sua experiência contrasta com a de outros institutos de pesquisa agropecuária de países em desenvolvimento e

mesmo com outras instituições públicas brasileiras que, comparativamente, não atingem o desempenho da EMBRAPA (Correa & Schmidt, 2013).

Ainda que a EMBRAPA seja a face mais conhecida do conhecimento e das tecnologias empregadas para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, é importante referenciar que não é a única instituição que atua nesta seara. Na realidade o Brasil estabeleceu no ano de 1991 o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) que congrega instituições de pesquisa dos estados brasileiros, as chamadas Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAS), universidades com atuação nas ciências agrárias e entidade privadas, além da EMBRAPA que funciona como ponto central e de liderança do SNPA (Moreddu et al, 2017; Chaddad, 2017; Alston & Mueller, 2016; Figueiredo, 2016; Hopewell, 2016; Marra et al, 2013; Gasques et al, 2004).

As universidades brasileiras de ciências agrárias, por exemplo, são responsáveis atualmente por mais de 5% do total de publicações na área da agricultura e ciência dos alimentos, ao passo que em meados da década de 1990 não ultrapassavam 2% do total das publicações (Moreddu et al, 2017). Conforme salienta Teixeira et al (2013), o principal papel das universidades é suprir com profissionais de boa qualidade técnica os centros de pesquisa, serviços de extensão rural e os diversos elos das cadeias do agronegócio. Em geral, as universidades tendem a focar na pesquisa básica, deixando a pesquisa aplicada para a EMBRAPA e institutos de pesquisas estaduais (Martha Jr., 2015).

Em 2012 existiam aproximadamente 600 cursos de pós-graduação na área de ciências agrárias e mais de 7 mil bolsas de mestrado e doutoramento foram atribuídas entre os anos de 1996 e 2008 (Teixeira et al, 2013).

Além do mais, as universidades brasileiras com atuação nas ciências agrárias têm estabelecido convênios de longa data com importantes e renomadas universidades de outras partes do mundo, especialmente com congéneres estadunidenses (Teixeira et al, 2013).

Em relação às OEPAS, deve-se dizer que as instituições estaduais de pesquisa são as precursoras da pesquisa agropecuária no Brasil. Estados como São Paulo e Pernambuco,

por exemplo, criaram centros de pesquisa reconhecidos, como é o caso do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) – fundado no final do século XIX – e o Instituto de Pesquisa Agronômica (IPA) – estabelecido na década de 1930 –, respetivamente (Sicsú et al, 2009). Facto é que com a criação da EMBRAPA e posteriormente com os arranjos federativos da Constituição de 1988, as instituições estaduais perderam um pouco de sua relevância e muito da capacidade de financiamento (Sicsú et al, 2009). Ainda assim, tiveram sua relevância na construção deste modelo de desenvolvimento do agronegócio brasileiro.

De qualquer maneira, mesmo com desafios e eventuais dificuldades ao longo do tempo, o SNPA, capitaneado pela EMBRAPA, entregou resultados sólidos que permitiram ao Brasil dar o salto tecnológico e competir com os cinco tradicionais produtores de grãos de mundo ao longo do século XX (EUA, EU, Canadá, Austrália e Argentina) (Crestana et al, 2019; Hopewell, 2016). Neste sentido, importante referenciar a discussão promovida por Chang & Lin (2009) sobre as capacidades tecnológicas – que, em linhas gerais, gera a diferenciação entre um país desenvolvido e um país em desenvolvimento - , sendo que no caso brasileiro a existência de inovação doméstica e mesmo da "exportação" de algumas destas inovações são exemplos destas capacidades tecnológicas (Hopewell, 2016).

Entre os diversos resultados oriundos deste sistema de conhecimento e tecnologia implementado no Brasil, talvez o mais significativo seja a conversão do Cerrado em uma das áreas mais produtivas do mundo (Mueller & Mueller, 2016). De facto, esta transformação foi descrita como uma das grandes revoluções da ciência agrícola no século XX (Hopewell, 2016) e alterou a visão dominante de que o cinturão tropical não era moldado para a produção de alimentos em larga escala (Chaddad, 2017; Martha Jr., 2015).

Contrariando o senso comum de uma visão totalizante sobre o clima e o solo do Brasil, historicamente as condições para a agricultura comercial no Cerrado sempre foram desfavoráveis, muito em função de solos ácidos, inférteis e propensos à degradação, além

de elevada pressão biológica de pragas, doenças e plantas daninhas (Chaddad, 2017; Hopewell, 2016; Rada, 2013).

Entre as diversas ações realizadas no sentido de transformar o Cerrado e, por conseguinte, ampliar a fronteira agrícola brasileira, destacam-se, conforme (Chaddad, 2017), (Lopes, 2017), (Figueiredo, 2016), (Hopewell, 2016), (Correa & Schmidt, 2013) e (Pereira et al, 2012):

1) a adoção de técnicas de plantio direto na palha (*no-tillage*) que permitem plantar com o mínimo de distúrbio ao solo e ainda reter matéria orgânica e água infiltrada, aumentando a fertilidade do solo, reduzindo custos com insumos – 75% menos de utilização de combustíveis e 30% menos água – ao mesmo tempo que evita degradações. Houve um aumento da utilização do sistema de plantio direto na palha de 2,6% da produção de grãos em 1990 para mais de 50% nesta década, sendo atualmente o Brasil o país líder em área plantada sob o sistema de plantio direto na palha;

2) a utilização de técnicas de calcário agrícola que visam, por meio da neutralização dos níveis de pH do solo, diminuir a acidez;

3) o fomento às técnicas de hibridação que permite novas variedades de soja mais tolerantes aos solos ácidos, ciclos de vida mais curtos, possibilitando assim duas colheitas ao ano e ainda com maior resistência às doenças, o que diminui os custos com inseticidas;

4) desenvolvimento de variedades de rizóbio, bactéria que facilita a fixação de nitrogênio na soja, diminuindo assim a quantidade necessária de fertilizantes;

5) disseminação da rotação de culturas, que ajuda na fertilidade do solo e ainda serve como base para o controle de pragas nos trópicos;

6) cruzamento da braquiária (*Brachiaria*) – grama oriunda da África – com a nativa do Cerrado, aumentando o rendimento em 25 vezes se comparado ao desempenho da grama nativa do Cerrado e três vezes se comparado ao desempenho da braquiária na própria África, além de gerar uma alta fixação de nitrogênio no solo e requerer menor fertilização com fósforo que as pastagens nativas;

7) fomento às práticas de integração lavoura-pecuária-floresta, as quais melhoram as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, além de reduzirem os incidentes de

doenças e pestes, aumentarem a produtividade das colheitas e de animais e neutralizarem os gases do efeito estufa.

Como resultado das diversas ações, em cerca de meio século o Cerrado converteu-se no principal ecossistema produtivo brasileiro, sendo líder na produção de diversos produtos agropecuários.

Desde a sua criação, a EMBRAPA desenvolveu e registrou mais de 80 cultivares de milho, aproximadamente 300 de soja, 121 de trigo, 372 de frutas e 145 de hortaliças, além de transferir mais de 9 mil tecnologias aos produtores e obter mais de 200 patentes internacionais, números estes que demonstram claramente a aptidão para a pesquisa prática desta entidade com atuação expressiva em todos os ecossistemas produtivos brasileiros (EMBRAPA, 2017; Correa & Schmidt, 2013).

Além do mais, existem diversos projetos em andamento sobre temas como clonagem, transgenia, sequenciamento de genomas de plantas e animais, nanotecnologia, bioinformática, tecnologia da informação, de forma a dar resposta às tendências de transformação tecnológica da agricultura neste século XXI (Crestana et al, 2019; EMBRAPA, 2017).

Também é importante ressaltar o papel dos agentes privados na pesquisa e desenvolvimento. Segundo Dossa e Segatto (2010), a atuação da iniciativa privada começou por volta da década de 1940, sendo relevantes neste processo empresas como Copersucar – originalmente uma cooperativa, atualmente empresa de capital fechado – e a Agroceres – esta adquirida posteriormente pela multinacional Monsanto. Gasques et al (2004) sublinham que o setor privado tem vindo a ter cada vez mais relevância na geração de tecnologia e conhecimento. Chaddad (2017) considera que a criação de um arcabouço legal e institucional a partir da década de 1990 ofereceu proteção “razoável” para investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento agrícola.

Por sua vez, diferentemente do que ocorreu com a pesquisa agropecuária, em que há a presença de um centro de referência nacional (EMBRAPA), em relação à extensão rural não se pode dizer o mesmo. Ainda que tenha sido criada contemporaneamente à EMBRAPA, a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

(EMBRATER) – criada em 1974 – foi logo extinta em 1990. Desta forma, a atribuição da transmissão do conhecimento de novas tecnologias e processos passou a ser realizada pelos institutos estaduais de extensão rural (ATERs) e municipais (Silva, 2016; Bacha & Carvalho, 2014).

Com o desenvolvimento dos sistemas agroindustriais, o setor privado também passou a ter importância nas questões relativas à extensão rural (Silva, 2016). Um exemplo claro da afirmação acima é o papel desempenhado pelos extensionistas das empresas do setor de avicultura e suinocultura na melhoria dos indicadores zootécnicos de aves e suínos, como é o caso do índice de conversão alimentar que reduziu de 2,5 na década de 1970 para menos de 1,8 no início da década de 2010, sem falar nos ganhos de peso concomitantemente à redução da idade de abate – 1,8 quilogramas em 56 dias na década de 1970 para 2,6 quilogramas em 45 dias em 2009 (Patrício et al, 2012).

Ainda, de acordo com observações no terreno, as empresas vendedoras de sementes e máquinas agrícolas vêm ao longo dos anos incorporando a atividade de extensão a título de plantios experimentais e/ou "serviços de pós-venda" para produtores rurais de porte médio de renda – especialmente de cereais e leguminosas – enquanto o apoio das instituições oficiais fica mais circunscrito aos pequenos produtores.

Outro fator tecnológico muito relevante para o aumento substancial da produtividade agropecuária brasileira nos últimos sessenta anos foi a ampliação e a modernização da frota agrícola brasileira.

O índice de mecanização – ou, alternativamente, tratorização – é uma boa medida para se ver a ampliação desta frota ao longo do tempo, uma vez que em 1960 este índice era de 410 hectares/trator de roda ao passo que em 2006 o índice era de 171 hectares/trator de roda (Vian, 2009).

FINANCIAMENTO & POLÍTICAS DE APOIO

O financiamento e as políticas de apoio à produção agropecuária desempenharam papel fundamental para a transformação da agropecuária brasileira, colaborando de maneira

significativa para a alteração da base técnica da produção rural, para o surgimento de importantes complexos agroindustriais e para a integração do capital agrário à órbita do capital financeiro (Mueller & Mueller, 2016; Balestro & Lourenço, 2014; Leite & Wesz Jr., 2014; Chaddad & Jank, 2006).

O marco mais significativo neste sentido foi a criação em 1965 do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) que tinha como principal objetivo a disponibilização de crédito rural subsidiado aos agricultores (Chaddad, 2017). Nos primórdios, basicamente todo o crédito rural disponibilizado era fornecido pelo Estado via bancos públicos, como são o Banco do Brasil e o Banco do Nordeste, sendo que as taxas de juros eram fixadas de maneira a proteger os produtores das altas taxas de inflação vigentes à época no Brasil – na prática tornando as taxas de juros reais negativas ao produtor, o que levou à necessidade de subsídios diretos do Tesouro Nacional (Chaddad, 2017; Hopewell, 2016). De certo modo, é possível dividir a presença e a relevância do crédito rural e das políticas de apoio para o agronegócio brasileiro em três grandes períodos.

O primeiro deles começa com a instauração do SNCR e vai até a primeira metade da década de 1980, quando, por força da situação fiscal, o Estado brasileiro se vê obrigado a reduzir drasticamente os recursos destinados ao crédito rural (Leite & Wesz, 2014; Bacha & Carvalho, 2014; Chaddad & Jank, 2006). Antes disto, no entanto, a década de 1970 pode ser considerada o auge do intervencionismo estatal em termos de crédito rural, quando por muitos anos o suporte por meio de créditos subsidiados ficou acima dos US$ 150 por tonelada de grão produzido no Brasil (Chaddad, 2017; Hopewell, 2016; Leite & Wesz Jr., 2014; Rada & Buccola, 2012; Chaddad & Jank, 2006).

Hopewell (2016) acrescenta que neste período as taxas artificiais de juros permitiram aos produtores adquirir as tecnologias desenvolvidas pela então recém-criada EMBRAPA e também colaboraram – como se verá de maneira mais detalhada na seção que discute o Empreendedorismo –, para a vaga de migração de inúmeros produtores da região Sul do Brasil para o Cerrado. Gasques et al (2004), ao fazer referência ao aumento verificado da PTF na década de 1980, destaca a maturação dos investimentos realizados durante a década de 1970 e o papel do crédito rural neste sentido.

Após o crescimento da oferta agropecuária, a regulação e estabilidade do abastecimento exigiram o estabelecimento de armazéns públicos para os estoques de grãos, viabilizada pela criação da Companhia Brasileira de Armazenamento (CIBRAZEM)[3] em 1975.

Outro tipo de apoio governamental muito utilizado até meados da década de 1980 foi a política de garantia de preços mínimos (PGPM), executada pela Companhia de Financiamento da Produção (CFP). Em linhas gerais, esta política assegurava um piso de preços para os produtores rurais por meio da aquisição e armazenamento de muitos produtos agrícolas pelo próprio governo – criação de estoque regulador. Estima-se que entre 1975 e 1984, o governo brasileiro adquiriu uma média de 35% dos grãos produzidos no país, gerando a formação de estoques públicos grandes e sensivelmente custosos (Chaddad, 2017).

Além do mais, neste período, destaca-se também o revigoramento do programa de seguro rural (PROAGRO) (Bacha & Carvalho, 2014).

A segunda metade da década de 1980 e os primeiros anos da década de 1990 trouxeram uma nova realidade para as políticas de financiamento e apoio governamental, com forte redução do crédito rural e da aquisição de estoques (Leite & Wesz Jr., 2014; Bacha & Carvalho, 2014; Chaddad & Jank, 2006). Para se ter uma ideia, enquanto no final dos anos 1970 o volume disponibilizado pelo SNCR equivalia à 85% do PIB Agropecuário, no início da década de 1990 não passava de 30% (Wekedin, 2005).

Faz sentido dizer que a situação fiscal brasileira forçou um movimento de liberalização da agropecuária brasileira de maneira geral, com eliminação das até então vigentes tarifas de exportação de produtos agropecuários, redução unilateral de tarifas de importação, supressão dos controles de preços, além da introdução de mecanismos privados de financiamento (Rada & Buccola, 2012; Chaddad & Jank, 2006).

No que se refere à PGPM, foram levadas a cabo diversas modificações nos instrumentos desta política, de forma a torná-la mais segura para todos os agentes do sistema e mais exequível tendo em vista os constrangimentos fiscais (Gasques et al, 2004).

[3] A CIBRAZEM, a CFP e a COBAL foram fundidas no ano de 1991, dando origem à Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

O terceiro período se inicia na segunda metade da década de 1990 e se estende até os dias atuais. Pode-se dizer que o modelo de financiamento ainda está em construção, embora aponte para algumas direções. Diferentemente dos dois períodos anteriores, o crédito privado assume papel relevante – especialmente no crédito de custeio da produção, e há um revigoramento do crédito público, seja para o crédito de investimento ou mesmo para o crédito de custeio, havendo também neste período o aumento de crédito rural público direcionado para pequenos agricultores (Rada & Buccola, 2012; Gasques et al, 2004). Entre 1996 e 2012 o crédito rural praticamente quintuplicou (Leite & Wesz Jr., 2014).

No que se refere ao financiamento privado, houve um aumento da participação dos bancos privados na oferta de recursos do SNCR – com atuação restrita ao porte de seus clientes. Além disto, a criação de mecanismos privados de financiamento, como é o caso do sistema de trocas, onde o produtor troca uma determinada quantidade de sacas de grãos da safra futura por uma quantidade de insumos e assistência técnica no momento prévio ao plantio (Leite & Wesz Jr., 2014). Outro mecanismo utilizado especialmente a partir dos anos 2000 é a tomada de crédito por parte dos produtores rurais junto às *tradings*[4] e às agroindústrias exportadoras[5]. Em geral, estes mecanismos privados são mais rápidos e flexíveis quando comparados aos mecanismos públicos e, assim como os também utilizados empréstimos internacionais, não são regulados pelo SNCR (Leite & Wesz Jr., 2014).

Vale mencionar que em todo este processo de participação privada no financiamento agropecuário chama a atenção o crescente processo de financeirização do agronegócio brasileiro, isto é, o processo em que o uso crescente de derivativos baseados nos produtos agropecuários altera o foco de desempenho do mercado real para o mercado financeiro[6] (Balestro & Lourenço, 2014).

[4] Por sua vez, as *tradings* são empresas com forte atuação em produtos financeiros, como são os derivativos de *commodities* (Balestro & Lourenço, 2014).

[5] Neste caso, as agroindústrias exportadoras se tornaram uma espécie de avalistas dos contratos de crédito de seus produtores rurais, como acontece, por exemplo, no sistema agroindustrial de aves e suínos (Balestro & Lourenço, 2014).

[6] Em muitos casos os derivativos de produtos agropecuários superam de 20 a 30 vezes a produção física destes mesmos produtos agropecuários (Balestro & Lourenço, 2014).

É interessante dizer que este processo se inicia basicamente durante a década de 1990, quando uma série de mecanismos veio financiar a produção, tais como o Soja Verde (Contrato de Compra e Venda Antecipada de Soja Verde); Certificado de Mercadoria com Emissão Garantida (CM-G); Cédula do Produto Rural (CPR) e *Commodity Linked Bond* (CLB) – título mercantil, lastreado por commodities. De todos estes mecanismos criados nesta época, continua relevante para o crédito de custeio a Cédula do Produto Rural (CPR) (Balestro & Lourenço, 2014; Gasques et al, 2004).

No início deste século, argumentam Balestro & Lourenço (2014) e Leite & Wesz Jr. (2014), a criação de "novos títulos do agronegócio" – como são os casos das Warrants Agropecuárias (WA), dos Certificados de Depósito do Agronegócio (CDA), das Letras de Crédito do Agronegócio (LCA) e dos Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRA) – inserem efetivamente os instrumentos financeiros no centro do funcionamento dos sistemas agroindustriais. Além do mais, a abertura de capital na Bolsa de Valores brasileira de inúmeras empresas agroindustriais, especialmente na primeira década do século XXI, também é um indicativo do aumento da influência da esfera financeira na produção agropecuária (Balestro & Lourenço, 2014).

Por sua vez, em relação aos créditos públicos para investimento, pode-se dizer que ganharam novo fôlego a partir do ano de 1999, quando foi institucionalizado o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA), neste caso com recursos do BNDES. Esta linha de crédito conta com prazos longos de quitação e mantém taxas de juros fixas, com as devidas equalizações de encargos feitas pelo Tesouro Nacional (Leite & Wesz Jr., 2014; Vian, 2009).

Sobre os créditos públicos de custeio é importante dizer que tiveram uma mudança de foco neste terceiro período sob análise. A criação do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF) em 1995 ampliou o espectro dos destinatários do crédito rural, colocando a agricultura em pequena escala pela primeira vez no centro do sistema creditício brasileiro (Bacha & Carvalho, 2014; Leite & Wesz Jr., 2014; Rada & Buccola, 2012). Facto é que desde então aproximadamente dois terços de todos os contratos de

crédito tem sido destinados à agricultura familiar, ainda que em relação ao montante de recursos aplicados não passe dos 15% do total (Leite & Wesz Jr., 2014).

É relevante mencionar também que ao longo das últimas décadas aconteceram alterações importantes na distribuição geográfica e no tamanho das propriedades que recorreram ao financiamento.

Em 1970, apenas 9% do valor total de recursos eram destinados às propriedades localizadas no Centro-Oeste, sendo que na primeira década do século XXI a região já correspondia a mais de 26% do valor total dos recursos disponibilizados (Leite & Wesz Jr., 2014). Obviamente que este incremento no percentual pode ser associado ao aumento da relevância desta região na produção agropecuária brasileira, ainda que se possa dizer que o volume de recursos não acompanhou na mesma velocidade o aumento da representatividade do Centro-Oeste na produção agropecuária brasileira, o que pode ser explicado pelo aumento da participação do crédito privado em função das características das propriedades do Cerrado.

No que se refere ao tamanho das propriedades, nota-se claramente o efeito do PRONAF na alteração da distribuição dos recursos, uma vez que na década de 1960 apenas 6% dos recursos eram destinados às propriedades com área menor que 10 hectares, ao passo que nos anos 2000 aproximadamente 15% do financiamento se destinava a estas pequenas propriedades (Leite & Wesz Jr., 2014).

Feita esta divisão temporal do financiamento e das políticas de apoio governamental em três períodos razoavelmente distintos, parece fazer sentido a preocupação exposta por Chaddad (2017) e Chaddad & Jank (2006) que chamam a atenção, naquilo que se refere aos programas governamentais de apoio à agropecuária, para o facto de que o aumento do escopo da política agrícola, com a inclusão de inúmeros programas voltados para a agricultura familiar e a reforma agrária, e ao mesmo tempo a redução em termos reais dos montantes disponibilizados – despesas do governo em programas agrícolas – ao longo das últimas décadas tem colocado em risco programas importantes como a pesquisa agropecuária e as inspeções sanitárias, além de gerar problemas de *accountability* em função do excessivo número de programas. Outro efeito evidente da alteração de foco das

políticas de apoio é o aumento do número de mecanismos privados de crédito, conforme mencionado anteriormente.

Em termos de comparação internacional, o Brasil é atualmente um dos países que menos subsidiam a sua produção agropecuária. Uma das maneiras de se avaliar isto é utilizando o indicador *Producer Support Estimative* (PSE) da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). Entre 1998 e 2017 o suporte estimado à produção agropecuária brasileira correspondeu a apenas 4% das receitas brutas das fazendas, muito abaixo, deste modo, da média verificada na União Europeia (26%) e nos EUA (13%), por exemplo, motivo que tem levado o Brasil a ser, neste século, um dos principais defensores nos fóruns internacionais da redução dos subsídios agrícolas no mundo, especialmente daqueles com efeitos nocivos principalmente aos países em desenvolvimento, como são os subsídios à exportação, por exemplo.

A NOVA AGENDA DO SÉCULO XXI E A COMUNICAÇÃO

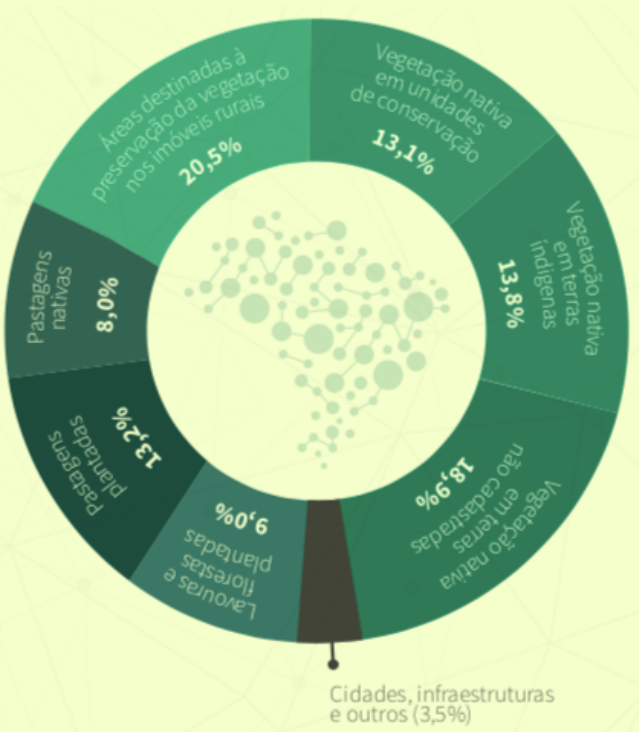
Entretanto, o surgimento de um novo contexto mundial, no qual os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas são a síntese mais bem acabada dos anseios da sociedade internacional neste século XXI, têm alterado a dinâmica das relações construídas durante o século passado, ainda que muitos problemas existentes no século passado ainda persistam, como é o caso da fome e da insegurança alimentar. Conceitos outrora pouco valorizados, como é o caso da sustentabilidade, cada vez mais assumem especial importância e já tem sido utilizados inclusive como argumentos para barreiras comerciais aos produtos do agronegócio brasileiro. Isto significa que para continuar a trajetória de crescimento observada durante a segunda metade do século XX, o agronegócio brasileiro necessariamente precisará estar aderente a esta nova agenda do século XXI, caso contrário correrá o sério risco de ver todos os esforços empreendidos ao longo de várias décadas para se tornar competitivo mundialmente esvaírem-se.

Neste sentido, os primeiros meses de 2019 testemunharam uma série de comentários da comunidade internacional sobre um suposto descaso governamental no que se refere à

preservação do meio ambiente, em especial na região amazónica. Ainda que boa parte dos comentários não tenham se balizado em dados, comprovações científicas e conhecimento prático da realidade local, de uma hora para outra o país se converteu – de maneira desproporcional, é importante dizer – em uma espécie de pária mundial da preservação ambiental, o que demonstra a importância de uma estratégia de comunicação – que obviamente deve estar associada a práticas conservacionistas.

Isto porque, a despeito de inúmeros problemas referentes à gestão de um território maior que toda a Europa Ocidental, o bioma amazônico apresenta aproximadamente 82% de seu território intacto, sendo que no geral, conforme revela a figura a seguir, o país conserva mais de 2/3 de seu território com vegetação nativa, muito acima, portanto da média de conservação da Europa.

Figura 1 – Utilização do Solo no Brasil



Fonte: EMBRAPA (2018)

De acordo com observações no terreno, ainda preliminares, o país tem dificuldade em comunicar de maneira clara e objetiva à comunidade internacional todos os avanços produzidos por uma série de legislações – o Código Florestal aprovado em 2012 é um bom exemplo – e ações ligadas à sustentabilidade por parte do Governo, das associações empresariais e dos próprios empresários do setor.

Uma das principais causas para esta dificuldade reside na pouca representação institucional que o país possui no exterior, especialmente do ponto de vista dos agentes privados. Enquanto outros grandes produtores, como EUA e Austrália, possuem uma vasta rede de escritórios de representação institucional, os agentes privados brasileiros são timidamente representados no exterior. Boa parte das associações empresariais e empresas de grande porte não possuem representação sequer nos países mais relevantes do ponto de vista comercial, ou eventualmente possuem representações não focadas a tempo inteiro.

Outras razões levantadas são: a dificuldade de comunicação entre agentes privados e o Governo Brasileiro e também campanhas de desinformação promovidas por *stakeholders* interessados em denegrir a imagem brasileira por motivos protecionistas.

De todas as formas e independentemente das razões apontadas, parece ser urgente a definição de uma estratégia de comunicação e representação institucional clara, ampla e coesa que possa dar resposta rápida às questões levantadas por esta nova agenda do século XXI, sob o risco de o não fazer poder de alguma maneira inviabilizar todo o esforço de décadas de desenvolvimento do agronegócio brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alston, L. e Mueller, B. (2016) Economic Backwardness and Catching Up: Brazilian Agriculture 1964 – 2014. *NBER Working Paper Series*. Número: 21988 Páginas: 1 – 29.

Bacha, C. e Carvalho, L. (2014) What Explains the Intensification and Diversification of Brazil´s Agricultural Production and Exports from 1990 to 2012? *IRIBA Working Paper*. Número: 2 Páginas: 1 – 25.

Balestro, M. e Lourenço, L. (2014) Notas para uma Análise da Financeirização do Agronegócio: Além da Volatilidade dos Preços das Commodities in *Buainain, A. et al. O Mundo Rural no Brasil do Século XXI. Brasília: EMBRAPA.*

Chaddad, F. (2017) Economia e Organização da Agricultura Brasileira. Rio de Janeiro: Elsevier.

Chaddad, F. e Jank, M. (2006) The Evolution of Agricultural Policies and Agribusiness Development in Brazil. *Choices*. Volume: 22 Número: 2 Páginas: 85 – 90.

Crestana, S. (2019) Tecnologia e Inovação no Agro in *Rodrigues, R. Agro é Paz – Análises e Propostas para o Brasil Alimentar o Mundo. Piracicaba: Ed. ESALQ.*

Dossa, A. e Segatto, A. (2010) Pesquisas Cooperativas entre Universidades e Institutos Públicos no Setor Agropecuário Brasileiro: Um Estudo na EMBRAPA. *Revista de Administração Pública*. Volume: 44 Número: 6 Páginas: 1327 – 1352.

EMBRAPA (2017) EMBRAPA em Números. Brasília: Ed. EMBRAPA.

Gasques, J. et al (2004) Desempenho e Crescimento do Agronegócio no Brasil. Brasília: IPEA.

Hopewell, K. (2016) The Accidental Agro-power: Constructing Comparative Advantage in Brazil. *New Political Economy*, Volume: 21 Número: 6 Páginas 536 – 554.

Jank, M. et al (2004) Agronegócio e Comércio Exterior Brasileiro. *Revista USP*. Número: 64 Páginas: 14 – 27.

Leite, S. e Wesz Jr., V. (2014) Estado, Políticas Públicas e Agronegócio no Brasil. *R. Pós Ci. Soc.* Volume: 11 Páginas: 83 – 108.

Lin, J. and Chang, H. (2009) Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy it? A Debate Between Justin Lin and Ha-Joon Chang. *Development Policy Review*, Volume: 27 Número: 5 Páginas: 483 – 502.

Lopes, M. (2017) Escolhas Estratégicas para o Agronegócio Brasileiro. *Revista de Política Agrícola*. Número: 1 do Ano XXVI Páginas: 151 – 154.

Marra, R. et al (2013) Papel da EMBRAPA no Desenvolvimento do Agronegócio. *Revista de Economia e Agronegócio*. Volume: 11 Número: 1 Páginas: 73 – 114.

Martha Jr., G. (2015) Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Agropecuária. *Revista de Política Agrícola*. Número: 2 do Ano XXIV Páginas: 117 – 119.

Moreddu, C. et al (2017) Challenges for the Brazilian Agricultural Innovation System. *Euro Choices*. Volume: 16 Número: 1 Páginas: 26 – 31.

Mueller, B. e Mueller, C. (2016) The Political Economy of the Brazilian Model of Agricultural Development: Institutions versus Sectoral Policy. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. Volume: 62 Páginas: 12 – 20.

OCDE (2018) Data on Producer Support Estimate. Disponível em: https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?QueryId=84841&vh=0000&vf=0&l&il=&lang=en Acesso em 21/12/2018.

Patrício, I. et al (2012) Overview on the Performance of Brazilian Broilers (1990 to 2009).

Brazilian Journal of Poultry Science. Volume: 14 Número: 4 Páginas: 233 – 304.

Pereira, P. et al (2012). *Agriculture & Food Security*. Volume: 1 Número: 4 Páginas: 1 – 12.

Rada, N. (2013) Assessing Brazil's Cerrado Agricultural Miracle. *Food Policy*. Volume: 38 Páginas: 146 – 155.

Rada, N. e Buccola, S. (2012) Agricultural Policy and Productivity: Evidence from Brazilian Censuses. *Agricultural Economics*. Volume: 43 Páginas: 355 – 367.

Sicsú, A. et al (2009) A Pesquisa Agropecuária nas Organizações Estaduais - OEPAS: Diagnóstico e Ação. *Parc. Estrat*. Volume: 14 Número: 28 Páginas: 7 – 32.

Silva, R. Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil: Um Pouco de sua História. *Análises e Indicadores do Agronegócio*. Volume: 11 Número: 5 Páginas: 1 – 6.

Teixeira, E. et al (2013) A Contribuição das Universidades para o Desenvolvimento da Agricultura no Brasil. *Revista de Economia e Agronegócio*. Volume: 11 Número: 1 Páginas: 137 – 158.

Vian, C. (2009) Máquinas e Implementos Agrícolas. Campinas: Instituto de Economia da Unicamp.

Wekedin, I. (2005) A Política Agrícola Brasileira em Perspectiva. *Revista de Política Agrícola*. Número: Edição Especial do Ano XIV Páginas: 17 – 32.

PREÇO SOMBRA DA ÁGUA UTILIZADA PARA IRRIGAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO DE ARAÇATUBA – SP - BRASIL

ELIS BRAGA LICKS[1]
Doutoranda em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP) - lickseli@yahoo.com.br
LUCIANA MONTEBELLO DE OLIVEIRA
Mestre em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Pelotas (Ufpel) - lu.montebello@gmail.com
CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
Professor Dr. do Departamento de Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP) - cefvian@usp.br
JAQUELINI GISELE GELAIN
Doutoranda em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (Ufpe) - jaque_gelain@hotmail.com

Resumo
O objetivo do presente estudo é mensurar o preço sombra para água utilizada na irrigação da cana-de-açúcar na região de Araçatuba, localizada no estado de São Paulo (SP), Brasil – para as safras de 2013/2014 a 2017/2018. Para realizar essa operação, foi empregue o Método do Valor Residual (MVR), o qual resulta no valor real da água agrícola ("preço sombra"), que é fundamentado nos custos de produção da propriedade rural. O cálculo do déficit (ou demanda) hídrico foi baseado na técnica proposta por Thornthwaite e Mather, 1955. Como resultado, tem-se que os preços sombra estimado para a cobrança pelo uso da água na irrigação da cana-de-açúcar, abrangendo uma área de 23,95% do total, com uma lâmina de 100% do déficit hídrico, foi de no máximo R$1,20/m^3 a R$ 0,08/m^3, valor mínimo.
Palavras-chave: Preço Sombra; Água; Cana-de-açúcar; Irrigação; Custos de produção.

Abstract
The objective of the present study is to measure the shadow price for water used for sugarcane irrigation in the Araçatuba region, located in the state of São Paulo (SP), Brazil - for the 2013/2014 to 2017/2018 harvests. To perform this operation, the Residual Value Method (MVR) was employed, which results in the real value of agricultural water ("shadow price"), which is based on the production costs of the rural property. The calculation of water deficit (or demand) was based on the technique proposed by Thornthwaite and Mather, 1955. As a result, it has been estimated that the shadow prices for water use charges for sugarcane irrigation, covering a 23.95% of the total area, with a 100% water deficit blade, was a maximum of R $ 1.20 / m^3 to R $ 0.08 / m^3, minimum value.
***Key words**: Price Shadow; Water; Sugar cane; Irrigation; Production costs.*

[1] Agradecimentos ao apoio do Instituto Escolhas e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pela concessão de bolsa de doutorado.

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar, cientificamente conhecida como *Saccharum officinarum*, chegou ao Brasil por volta do ano de 1520 (Novacana, 2018) e estabeleceu-se na região Nordeste, o que tornou essa região conhecida como a "civilização do açúcar", por ser o açúcar um dos produtos derivados da cana. Atualmente, a cultura está distribuída em duas regiões do país: Centro-Sul e Nordeste, entretanto os principais produtores encontram-se no Centro-Sul, destacando-se os estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Mato Grosso, Rio de Janeiro e Espírito Santo, totalizando 88% da produção brasileira de cana (Ana, 2017). Ressalta-se que o estado de São Paulo tem a maior área produtora de cana no Brasil, representando 52,2% da área colhida na safra 2017/2018 (Conab, 2018).

Mesmo o clima e o solo da região sendo altamente favoráveis, fatos esses que contribuíram para que o estado de São Paulo se consolidasse como o maior produtor de cana, ainda há muitas perdas de produtividade em consequência dos fatores climáticos adversos que ocorrem em alguns anos. Para resolver esse problema diversas regiões utilizam-se do uso de irrigação como forma de complementar o déficit hídrico das culturas agrícolas. A irrigação, no estado de São Paulo é pouco utilizada, mas seria necessária principalmente nos plantios de inverno (Costa, 2011).

Uma vez que a cultura da cana-de-açúcar tem característica semiperene, existe grande dificuldade de a planta passar por vários meses do ano com intensa seca e clima severo, dessa forma, esses fatores prejudicam a produtividade e a longevidade do canavial quando a cana é cultivada em regime de sequeiro. A irrigação possibilita a redução da dependência do clima, contribuindo com o aumento da produtividade da cultura, com o prolongamento do número de cortes do canavial e com a melhor extração do açúcar no processo produtivo (Costa, 2011).

Além disso, percebe-se que, com o aumento da produtividade, há redução da área plantada, o que diminui a extensão de terras destinadas para plantação de canaviais e com isso reduz o custo de transporte da cana até as usinas de açúcar. Outra vantagem

proporcionada pelo aumento de produtividade e consequente redução na área de plantio da cultura é a disponibilização de áreas para preservação de recursos florestais.

A água é o mais importante dos recursos naturais, visto que, essa é essencial para a sobrevivência humana e para grande parte das atividades produtivas. As recentes crises de abastecimento, tanto no Brasil como no mundo, colocaram o tema como uma das prioridades das agendas públicas. O fato de haver política de cobrança pelo uso dos recursos hídricos em determinado estado brasileiro ou bacia hidrográfica não significa, necessariamente, que a mesma está sendo executada.

No estado de São Paulo, por exemplo, existe a cobrança pelo uso da água na agricultura em si. No entanto, para a cultura da cana-de-açúcar essa cobrança não acontece, visto que, em conformidade com Conab (2013), no Brasil, em sua grande maioria, as usinas de açúcar e álcool são detentoras dos canaviais e, por esse motivo, enquadram-se como indústria e sofrem tarifação pelo uso da água na forma industrial e não necessariamente da água utilizada para produção agrícola. Apesar de ser importante para os produtores de cana irrigar os canaviais, por outro lado, também seria importante uma política adequada para a cobrança do uso da água, visto que, haveria um incentivo à conservação da água no estado, ocorrendo uma alocação eficiente do uso da água na agricultura.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é mensurar o preço-sombra para o uso da água de irrigação da cana-de-açúcar para a região de Araçatuba, localizada no estado de São Paulo (SP) – para as safras de 2013/2014 a 2017/2018. Para realizar esse cálculo será utilizado o Método do Valor Residual (MVR). Esta técnica é útil para a realização do cálculo do valor real da água agrícola (também chamado na literatura de "preço sombra"), a qual é baseada nos custos de produção da propriedade rural.

O problema de pesquisa deste estudo está centrado no fato de que através da análise da avaliação econômica referente a implantação do sistema de irrigação, se é favorável ou não a irrigação na região de Araçatuba? Caso for favorável, as usinas terão condições de pagar pelo uso da água? Ressalta-se que o estudo admite as situações hipotéticas de se ter irrigação na cultura da cana-de-açúcar na região de Araçatuba - SP e se ter cobrança pelo uso dessa água.

2. METODOLOGIA

2.1. Método do Valor Residual – (MVR)

Segundo Yong & Loomis (2014) a análise do MRV interpreta a disposição do produtor a pagar pela água, pois em um mercado onde não ocorre preços de mercado bem definidos, como é o caso da água, exige isolar a parcela de contribuição do recurso no valor total da produção, para se encontrar o resíduo, ou seja, o preço sombra da água.

A técnica é baseada na teoria neoclássica econômica, onde os produtores maximizam seus lucros e o valor total da produção é atribuído a cada insumo de acordo com sua produtividade marginal (Berbel et al., 2011). Logo o MVR é definido a partir de quatro fatores de produção: capital (K); trabalho humano (H); terra (L); água (W). A função de produção a ser utilizada é apresentada na equação (1):

$$Y = f(X_K, X_H, X_L, X_W) \quad (1)$$

Onde, Y denota a produção agrícola; X_K capital; X_H trabalho; X_L terra; X_W água (irrigação).

Para o cálculo do MRV, proposto por Yong & Loomis (2014), é necessário estabelecer o preço unitário do recurso (R$/ha) que poderá ser calculado como o quociente do retorno líquido da água por hectare (m^3/ha) que é a quantidade utilizada para a irrigação (Q_W), através deste cálculo será possível obter o valor real da água para irrigação denominado como preço sombra, equação 2:

$$P_{Wi*} = \frac{Y_i \times P_i - (Q_{Ki} \times P_{Ki} + Q_{Hi} \times P_{Hi} + Q_{Li} \times P_{Li}}{Q_{Wi}} \quad (2)$$

em que: P_{Wi} é o preço sombra da água (é desconhecido e deve ser estimado); Q_{Wi} é a quantidade de água aplicada para a produção da cultura; $Y_i \times P_i$ é a produção total; Q_{Ki} é a quantidade de capital; P_{Ki} é o preço do capital; Q_{Hi} é a quantidade de mão-de-obra; P_{Hi} é o valor da mão-de-obra empregada; Q_{Li} é a terra utilizada para produzir a cultura; P_{Li} é o preço da terra.

Os dados utilizados sobre os custos de produção dos produtores de cana-de-açúcar do estado de São Paulo foram obtidos através do Projeto "Levantamento de Custos de Produção de Cana-de-Açúcar, Açúcar, Etanol e Bioeletricidade no Brasil" elaborado pelo Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas (Pecege) em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), relativo as safras 2013/2014 a 2017/2018, para a região de Araçatuba – SP.

2.2. Quantidade de água para irrigação

Para calcular a demanda de água necessária para cultivo da cana-de-açúcar, é fundamental avaliar as necessidades hídricas da planta, de acordo com os diferentes estágios de desenvolvimento e sua relação com o clima. Para suprir essa necessidade hídrica da planta é utilizada a Irrigação Total Necessária (ITN), que serve de modo complementar às precipitações (Bernardo et al., 2013). Para as situações de irrigação suplementar:

$$ITN = \frac{\sum ET - Pe}{E_a} \quad (3)$$

onde: ITN = lâmina total de irrigação necessária, no período; $\sum ET$ = somatório da evapotranspiração, no período; Pe = precipitação efetiva, no período; E_a = eficiência de aplicação da irrigação[2] .

No caso deste estudo a Ea é de 95%, conforme Bernardo et al. (2008) visto que, nas simulações foi aplicado o sistema de irrigação localizada. Os indicadores empregados no presente estudo para estimar a deficiência hídrica da cana-de-açúcar para a região de Araçatuba[3], foram: a análise da Evapotranspiração (ET) - que pode ser elucidada como a quantidade de água evaporada e transpirada por uma planta, em um período de tempo; Evapotranspiração de Referência (ETo) ou Potencial (ETP) - quando se pretende analisar a evapotranspiração de uma cultura, em situações não padronizadas, ou seja, é uma medida da demanda evapotranspirativa da atmosfera de um local em um determinado período (Pereira et al., 2007).

A Evapotranspiração da cultura (ETc) denota a evapotranspiração de culturas bem fertilizadas, livres de doenças, cultivadas em grandes campos, sob condições ótimas de água do solo, e atingindo a plena produção sob as condições climáticas dadas,

$$ETc = Kc \times ETo \quad (4)$$

Onde o Kc é o coeficiente da cultura, sendo que os valores variam com o tipo de cultura, com o estágio de desenvolvimento, com o comprimento do seu ciclo vegetativo e com as

[2] A Eficiência de Irrigação (E_a) de cada sistema, está descrito em Bernardo et al. (2008).
[3] Para maiores detalhes sobre os cálculos, consultar Bernardo et al. (2008 e 2013) e Allen et al. (1998).

condições climáticas do local. Os valores dos coeficientes utilizado para o Kc, seguem a definição de Doorenbos e Kassam (1979)[4].

Já a Evapotranspiração Real da Cultura (ETRc) mede a evapotranspiração real, por uma cultura, perante condições padrões de cultivo, não havendo necessidade de o teor de umidade estar próximo à capacidade do campo. Então, a ETR é menor ou igual à ETc (Bernardo et al., 2013).

$$ETRc = Ks \times ETc \quad (5)$$

Onde o Ks[5] é o coeficiente que depende da umidade do solo.

Em relação a precipitação, uma parte fica contida nas plantas, outra escoa sobre o solo e o restante infiltra na terra. Da quantidade que infiltra na terra, uma parte é destinada para a zona radicular das plantas e a outra escorre para as camadas mais profundas do solo. Em relação à irrigação, importa apenas a parte da precipitação que será empregada diretamente na planta (precipitação efetiva) (Bernardo et al., 2013).

Ainda para os cálculos, é necessário encontrar a capacidade máxima de água disponível no solo (CAD), que representa o total de água no solo disponível para a planta e não o total de água no solo. O método para calcular a CAD está expresso na equação 6, (Amorim Neto, 1989; Sentelhas & Angelocci, 2012).

$$CAD = (CC - PMP) \times Da \times z \quad (6)$$

em que: CAD = capacidade máxima de água disponível (mm); CC = umidade do solo à capacidade de campo (% peso); PMP = umidade do solo ao ponto de murcha permanente (% peso); Da = densidade aparente do solo (g/cm^3); z = profundidade efetiva do sistema radicular da cultura (cm).

A metodologia utilizada para as estimativas, foi elaborado por Thornthwaite, em 1948, subsequentemente alterado por Mather, em 1955, que ficou conhecido como "Balanço Hídrico de Thornthwaite & Mather, 1955".

Para o cálculo do balanço hídrico, foram utilizados dados meteorológicos do Instituto Agronômico (IAC). Os parâmetros analisados para esta análise foram: temperatura

[4] 0,5 para o plantio; 0,8 para o perfilhamento; 1 para o crescimento vegetativo; 0,8 para o início da maturação; e, 0,6 para a maturação.

[5] Calculou-se o Ks de acordo com as formulações apresentadas em Bernardo et al. (2013) para esse coeficiente.

máxima e mínima e, precipitação. Os períodos analisados iniciaram no dia 01 de junho até 01 de junho do próximo ano, abrangendo as safras de 2013/2014 a 2017/2018, totalizando 365 dias da rebrota até o próximo corte. Cabe salientar que os cálculos foram baseados nos dados diários dos respectivos anos.

2.3. Análise de avaliação econômica referente a implantação do sistema de irrigação

O fluxo de caixa e os indicadores de análise financeira, são instrumentos fundamentais tanto para a apuração de projetos como para a tomada de decisão. O investimento é o primeiro passo para a análise da viabilidade econômica de um projeto, o qual representa toda a aplicação de recursos para a obtenção de ativos e capitais, como instalações e equipamentos que sejam utilizados na empresa (Meyer & Paixão, 2018).

Diversos autores empregam o uso da avaliação econômica para analisar a viabilidade da irrigação, Frizzone et al. (2001); Machado et al. (2002); Pereira et al. (2015); Costa (2016); e Campos et al. (2017). Dado esses estudos relacionados ao tema, optou-se pela utilização dessa metodologia para averiguar, antes de valorar o uso da água, se é viável ou não a implementação do sistema de irrigação para as usinas de cana-de-açúcar na região de Araçatuba – SP. Serão utilizados os indicadores de viabilidade econômica, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) (Machado, 2002; Assaf Neto, 2016; Costa, 2016; Meyer & Paixão, 2018) para a efetivação dos cálculos.

2.4. Custos de irrigação

Os dados relativos aos custos de implantação da irrigação foram fornecidos pela Empresa de Irrigação Netafim. Os valores cedidos são referentes ao exercício de 2018. A Tabela 1 apresenta os custos da irrigação localizada para a região de Araçatuba. Esses valores se referem a uma lâmina 3,8 mm/dia e com espaçamento de 1,5m.

Tabela 1. Custos de irrigação para a região de Araçatuba

Custos irrigação	Valores	Unidade
Máquinas de irrigação	13.000	R$/módulo
Instalação mdo	1.600	R$/módulo
Vida útil da irrigação	12	anos
Custo energia elétrica	999,52	R$/ha/ano
Equipe	175,79	R$/ha/ano
Manutenção	138	R$/ha/ano

Fonte: Netafim

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Analise dos Custos de Produção

O setor canavieiro brasileiro, desde a crise financeira de 2008, vem reduzindo o nível de investimento, este fato aliado a baixos níveis de rentabilidade, desencadeou instabilidade nas receitas liquidas (Silva & Marques, 2017). Com os custos totais maior que o preço médio pago pela cana, os fornecedores têm tido prejuízos, pelo fato de o preço da cana não acompanhar o aumento nos custos de produção. Para as usinas, também é um problema, mas não tão grave quando inserido junto aos custos industriais. Já que as próprias usinas plantam a maior parte da sua cana, e o preço médio pago pela cana, é pago aos fornecedores quando as usinas terceirizam o trabalho da plantação.

Diante do exposto, visto que, o Custo Operacional Total (COT)[6] e o Custo Total (CT)[7] retratam a viabilidade econômica da atividade de médio e longo prazo, respectivamente, neste estudo optou-se por utilizar, apenas os resultados do Custo Operacional Efetivo (COE)[8], que são os custos que realmente são desembolsados do capital de giro presente, para o pagamento das despesas no dado período de análise.

Tabela 2. Rendas liquidas das safras 2013/2014 a 2017/2018 região de Araçatuba

Safras	Área	Prç	COE	Prod. média	Renda bruta	CT de produção	Renda liquida
	(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)**	**(e) = b*d**	**(f) = c*d**	**(g) = e-f**
13/14	22.845	58	77	63	3.632	4.850	-1.217
14/15	31.456	60	65	64	3.860	4.197	- 337
15/16	38.713	65	68	77	5.013	5.227	- 214
16/17	42.104	90	63	79	7.110	4.965	2.144
17/18	20.354	82	70	70	5.719	4.872	846
Unid.	ha	R$/t	R$/t	t/ha	R$/ha	R$/ha	R$/ha

Fonte: Resultados da pesquisa.

Foram calculadas médias ponderadas pela produtividade, dos custos de produção das usinas de cana-de-açúcar da região de Araçatuba, para as safras de 2013/2014 a

[6] Retrata as depreciações de maquinários, implementos, benfeitorias e lavouras perenes estabelecidas no processo produtivo, incluindo também o pró-labore.

[7] Aponta a situação econômica do estabelecimento, demonstrando o custo de oportunidade de o empreendimento continuar produzindo.

[8] Representa todos os custos efetivamente despendido em um ano agrícola, que corresponde a todos os elementos de custos efetuados pela relação entre os coeficientes técnicos (quantidade empregada na produção) e seus respectivos preços.

2017/2018. Destaca-se que os valores das safras foram deflacionados pelo IGP-DI com base no Índice Geral de Preços – março de 2018[9].

De acordo com a Tabela 2, a região de Araçatuba apresentou rendas liquidas negativas nas três primeiras safras, R$ -1.217/ha (13/14), R$ -337/ha (14/15) e R$ -214/ha (15/16). A partir da safra 2016/2017 o saldo foi positivo, na ordem de R$ 2.145/ha e de R$ 846/ha, na safra de 2017/2018.

Nota-se que o período em que houve maior incremento da receita liquida foi na safra de 2016/2017, visto que, o setor foi favorecido por um bom momento do mercado de açúcar. Já em 2017/2018 ocorreu novamente uma redução da receita, essa queda ocorreu devido ao fato de que o período foi marcado pela redução dos preços do açúcar, ocasionando mudança do *mix* de produção, impulsionando a ampliação de produção do etanol (Campo Futuro, 2018).

3.2. Demanda hídrica

Neste estudo, estará sendo tratado o conceito de cana-soca[10] para quase todas as fases de colheita da cana, com exceção da primeira colheita 2013/2014, onde é o primeiro ano representativo com a implementação do sistema de irrigação. Os meses de maio não foram contabilizados em nenhuma safra, visto que, é a fase onde ocorre a maturação da cana, então é necessária a redução da quantidade de água, para que ocorra o aumento do acumulo de Açúcar Total Recuperável (ATR).

Tabela 3. Média da precipitação e deficiência hídrica da cana para a região de Araçatuba

Meses	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Total
Méd. Prec.[1]	38	26	26	69	85	166	136	287	192	167	84	1276
Méd. D. H.[2]	65	89	100	81	78	37	41	24	21	35	62	633

Fonte: Resultados da pesquisa.
Nota: Média Precipitação (mm)[1]; Média Deficiência Hídrica (mm)[2].

Mediante a Tabela 3, nota-se que a região de Araçatuba apresenta médias anuais de 1.276 mm de precipitação e deficiência hídrica de 633 mm. Na mesma região, Perin (2016), a partir de 33 anos de série histórica, constatou déficit hídrico de 520 mm.

[9] Para deflacionar a média da safra, o IGP-DI foi calculado a partir dos 12 meses da safra. Esse valor corresponde ao valor acumulado nos meses de abril a março do ano seguinte. Na safra 2016/2017 o valor de referência foi de 1,000371159.

[10] Em seguida a primeira colheita, a cana rebrota dando início a um novo ciclo chamado de cana soca ou soqueira, a partir daí a colheita da cana soca pode se repetir por quantas vezes for possível. Em regime de sequeiro costuma-se ser de quatro a cinco socas.

Destaca-se os meses de maior e de menor intensidade de chuvas, onde o mês mais chuvoso, foi janeiro com média de 287 mm, e com deficiência hídrica de 24 mm. Já julho e agosto foram os meses mais secos do ano, totalizando 25 mm de chuvas, com deficiência hídrica de 89 e 100 mm, respectivamente. Diante do exposto, conclui-se que há um período de chuvas bem definido – setembro a março – e um clima seco nos meses de abril a setembro, caracterizando clima tropical, onde o verão é quente e chuvoso e o inverno é seco.

3.3. Cenários propostos

3.3.1. Produtividade

É consenso entre diversos autores que, a irrigação na cana-de-açúcar resulta em benefícios diretos no aumento da produtividade agrícola e longevidade das soqueiras; e benefícios indiretos na redução de custos de transporte e arrendamento. Além desses, ocorre também maior eficiência dos insumos e da mão de obra, provocando melhorias na qualidade da matéria prima (Frizzone et al., 2001; Machado et al., 2002; Costa, 2011; Costa, 2016).

Monteiro (2012) encontrou como resultado de seu trabalho, que para cada 100 mm de déficit hídrico há uma perda de 11,2 t/ha de cana no estado de São Paulo. Neste estudo, será utilizado esse valor de referência da produtividade para o cálculo da produtividade atingível e da produtividade potencial[11].

De acordo com Monteiro (2012) os cenários mais utilizados para demostrar os aumentos de produtividade são: i) irrigação de 100%, ou seja, suprir todo o déficit hídrico da cultura; ii) irrigação de 50% do déficit hídrico; e, iii) irrigação de 20% do déficit hídrico.

A Tabela 4 apresenta as três simulações de irrigação da cana-de-açúcar na região de Araçatuba, como também a produtividade atingível e a potencial diante a implantação da irrigação. Destaca-se que a produtividade potencial, foi calculada a partir do aumento em (%) da produtividade, diante a redução do déficit hídrico da cultura para cada safra.

De acordo com a Tabela 4 se irrigar 100% da deficiência hídrica da cana, na região de Araçatuba, na safra 2017/2018 a produtividade da cana seria de 116 t/ha. Nesta mesma safra, se houver irrigação de 50%, a produtividade seria de 93 t/ha, e com irrigação em 20% da demanda hídrica, essa produtividade teria sido de 79 t/ha.

[11] A produtividade atingível é a produtividade real, regime de sequeiro, dos canaviais. Já a produtividade potencial está relacionada com a redução do déficit hídrico da planta (sistema de irrigação).

Tabela 4. Simulação de irrigação e suas respectivas produtividades potencial para a região de Araçatuba

Lâmina de 100%					
Safras	Produtividade*	Produtividade**	Produtividade***	Aumento (%)	D. H.
13/14	63	114	51	1,811	724
14/15	64	107	43	1,677	604
15/16	77	136	59	1,765	683
16/17	79	129	50	1,638	570
17/18	70	116	46	1,654	584
Unidade	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mm
Lâmina de 50%					
Safras	Produtividade*	Produtividade**	Produtividade***	Aumento (%)	D. H.
13/14	63	89	26	1,405	362
14/15	64	86	22	1,338	302
15/16	77	106	29	1,382	342
16/17	79	104	25	1,319	285
17/18	70	93	23	1,331	292
Unidade	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mm
Lâmina de 20%					
Safras	Produtividade*	Produtividade**	Produtividade***	Aumento (%)	D. H.
13/14	63	73	10	1,162	145
14/15	64	73	9	1,135	121
15/16	77	89	12	1,153	137
16/17	79	89	10	1,128	114
17/18	70	79	9	1,134	117
Unidade	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	mm

Fonte: Resultados da pesquisa.
Legenda: (*) Produtividade Atingível; (**) Produtividade Potencial; (***) Aumento da Produtividade.

3.3.2. Custos de implementação da irrigação

De acordo com Perin (2016), o volume de disponibilidade hídrica superficial da região de Araçatuba, levando em consideração a porcentagem (%) de Lâmina Requerida Total e a % de Área Irrigável, não consegue satisfazer todo déficit hídrico da cana-de-açúcar. O valor de máxima cobertura da lâmina requerida total, considerando 100% da área de cana, é de 23,95%, considerando a área de cobertura, apenas 23,95% da área pode se ter uma demanda hídrica de 100% da lâmina na região de Araçatuba.

Serão analisadas três simulações para a valoração da água utilizada para irrigação da cana. Em um primeiro momento, será considerado 100% da lâmina requerida para irrigação em uma área de 23,95% do total da área colhida, após uma lâmina de 50% e por último uma lâmina de 20% do total da demanda hídrica da planta. A partir dessas simulações, será

possível analisar, qual será o desempenho das usinas se optarem por irrigação total ou parcial do canavial.

Além do mais, foi realizado novo cálculo do Custo Operacional Efetivo (COE) – Tabela 5. Todos os custos inseridos no COE foram reduzidos, baseados no aumento (em porcentagem), da produtividade, como pode ser observado na Tabela 4. Além disso, também é apresentada as novas produtividades e áreas de irrigação. Somente o preço não foi alterado no trabalho, visto que, necessitaria de mais variáveis para analisar esse efeito.

Tabela 5. COE com irrigação - região de Araçatuba

Custos de Produção	Unidade	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
Mecanização	R$/t	25,47	22,59	19,77	20,89	21,02
Mão-de-obra	R$/t	1,65	1,27	1,89	1,27	1,34
Insumos	R$/t	4,73	4,77	3,36	4,08	7,00
Arrendamentos	R$/t	8,42	6,64	9,73	9,53	10,40
Despesas administrativas	R$/t	2,25	3,86	3,72	2,59	2,34
COE	**R$/t**	**42,51**	**39,13**	**38,47**	**38,36**	**42,09**
Produtividade média	t/ha	114	107	136	129	116
Preço médio pago pela cana	R$/t	57,66	60,32	65,11	90	81,70
Área de colheita	ha	5.471	7.534	9.272	10.084	4.875

Fonte: Resultados da pesquisa.

A próxima seção se dedicará as simulações de irrigação de acordo com sua respectiva deficiência hídrica, em uma dimensão de 23,95% da área total. Ressalta-se que a esses cálculos serão acrescentados os custos de implantação e manutenção do sistema de irrigação. A próxima seção se dedicará a essa análise.

3.4. Fluxo de caixa das usinas de cana-de-açúcar, considerando a implementação da irrigação

As simulações foram elaboradas a partir da redução do COE, de acordo com o aumento da produtividade, todas as rendas liquidas, das safras de referência, ficaram positivas (Tabela 6). Destaca-se também, que nessa simulação foram utilizados os dados produzidos sobre produtividade potencial (Tabela 4), baseado em uma produção que utiliza 100% da lâmina requerida, ou seja, 100% do déficit hídrico da planta.

Foram elaborados os Fluxos de Caixa conforme as três simulações de deficiência hídrica. Como hipótese para a produção desse fluxo de caixa, foi considerado a implantação do sistema de irrigação na safra 2012/2013, e os resultados obtidos a partir da irrigação, são

apresentados da safra 2013/2014 a 2017/2018, totalizando 5 anos desde a simulação de implementação do sistema de irrigação nas usinas.

Para a produção do Fluxo de Caixa e da Depreciação, foi seguida as instruções apresentada por Meyer & Paixão (2018). As Receitas Operacionais são as rendas liquidas totais por hectare (ha), de acordo com cada safra. Os Custos de Manutenção se referem aos custos anuais para a manutenção do sistema de irrigação, que foram apresentadas na seção 3.4, esses custos também foram deflacionados de acordo com o IGP-DI com base no Índice Geral de Preços – março de 2018.

O Lucro Operacional Bruto é a Receita Liquida, descontando os Custos Totais (Custo de Produção somado aos Custos de Manutenção). Já o Lucro Tributável é o resultado do Lucro Operacional Bruto menos a Depreciação. Para o Imposto de Renda foi utilizado a base de cálculo apresentada pela Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo (2015), com uma alíquota de 27,5% sobre o Lucro Tributável, após esse desconto resulta-se no Lucro Líquido da empresa.

Para o cálculo do lucro tributável é necessário adicionar a depreciação. Mas para o resultado final do Fluxo de Caixa a depreciação é retirada, visto que esta variável não representa um gasto efetivamente realizado pela empresa (Meyer & Paixão, 2018).

3.4.1. Fluxo de caixa: simulação de irrigação de 100% do déficit hídrico

Considerando as rendas liquidas totais (R$) da região de Araçatuba, em regime de sequeiro (sem irrigação) e utilizando novos valores de áreas para o cultivo da cana, Tabela 2, chega-se a um resultado menor, em todas as safras, quando comparado com o Fluxo de Caixa, onde é aplicado o sistema de irrigação e utiliza-se somente 23,95% da área destinada à plantação da cultura – Tabela 6. Deve-se destacar que as rendas liquidas totais utilizando 100% da área em regime de sequeiro totalizou em: R$ - 27.817.961 na safra 2013/2014; R$ -10.607.597 - 2014/2015; R$ -8.308.462 - 2015/2016; R$ 90.303.274 - 2016/2017 e R$ 17.224.338 - 2017/2018.

Comparando os resultados da Tabela 6, com as rendas liquidas empregando 100% da área total, quase todos os resultados foram maiores, com exceção da safra 2016/2017, na qual em regime de sequeiro a receita liquida total foi de R$ 90.303.274, enquanto com o sistema de irrigação e ocupando apenas 10.000 hectares, o valor do Fluxo de Caixa foi de R$ 69.209.442 (Tabela 6), se adicionar o valor do restante da área em regime de sequeiro

- 19.544 ha – com uma receita de R$ 41.916.284, o total que as usinas receberiam seria de R$ 111.125.727. Indicando melhor rentabilidade para o regime de irrigação, quando comparado com o regime de sequeiro, mesmo utilizando uma área menor para o cultivo irrigado da cana.

Tabela 6. Fluxo de caixa das Usinas de Araçatuba – Simulação 100% lâmina e 23,95% de área

	Ano 0 12/13	Ano 1 - 13/14	Ano 2 - 14/15	Ano 3 - 15/16	Ano 4 - 16/17	Ano 5 - 17/18
I	-225.421					
R. O.		35.991.57	48.761.838	82.040.284	117.467.630	46.105.160
C. M.		7.097.037	9.777.665	12.045.280	13.110.808	6.401.971
C. P.		26.537.365	31.626.018	48.471.624	50.068.917	23.753.087
C. T.		33.634.402	41.403.683	60.516.904	63.179.726	30.155.058
L. O. B.		2.357.169	7.358.155	21.523.379	54.287.903	15.950.101
D		15.028	20.704	25.506	27.762	13.556
L. T.		2.342.141	7.337.450	21.497.873	54.260.141	15.936.545
IR		644.088	2.017.798	5.911.915	14.921.538	4.382.549
LL		2.986.230	9.355.249	27.409.788	69.181.680	20.319.095
D		15.028	20.704	25.506	27.762	13.556
F. C.	-225.42	3.001.258	9.375.954	27.435.294	69.209.442	20.332.651

Fonte: Resultados da pesquisa.
Legenda: I = Investimento em irrigação; R. O. = Receita Operacional; C. M. = Custo de Manutenção; C. P. = Custo de Produção; C. T. = Custo Total; L. O. B. = Lucro Operacional Bruto; D = Depreciação; L. T. = Lucro Tributável; IR = Imposto de Renda; LL = Lucro Líquido; F. C. = Fluxo de Caixa. Todas as unidades estão em reais (R$).

3.4.2. Simulação 50% de irrigação da deficiência hídrica ocupando 23,95% da área

Com uma simulação de 50% do déficit hídrico, o fluxo de caixa, na região de Araçatuba, fechou nas duas primeiras safras com o resultado negativo, após esse período, as empresas voltam a tornar-se positivas até o fim da simulação (Tabela 7).

De acordo com a Tabela 7, mesmo utilizando apenas 50% da demanda hídrica da cultura, os valores do fluxo de caixa nas três primeiras safras, são maiores (embora apresente números negativos) quando comparado com as receitas liquidas do regime de sequeiro. Porém, nas safras 2016/2017 e 2017/2018 esses números são menores, mas quando somados ao restante da área de regime de sequeiro, os valores passam a ser de: R$ 92.088.930 e R$ 17.601.715, respectivamente.

Perante essa mesma ótica, quando somado os valores do Fluxo de Caixa com as receitas liquidas, sob regime de sequeiro (considerando a área pela produtividade), as duas primeiras safras fecham com resultados negativos, porém menores, R$ - 22.325.956 para a safra 2013/2014 e R$ - 9.196.208 na safra 2014/2015. Ressalta-se que na safra 2015/2016 o valor fecha em R$ 195.070,26, apresentando um resultado maior e positivo, comparando com o regime de sequeiro R$ -8.308.462.

Tabela 7. Fluxo de caixa das Usinas de Araçatuba – Simulação 50% lâmina e 23,95% de área

	Ano 0 12/13	Ano 1 - 13/14	Ano 2 - 14/15	Ano 3 - 15/16	Ano 4 - 16/17	Ano 5 - 17/18
I	-225.421					
R. O.		27.933.069	38.923.377	64.260.086	94.582.091	37.038.335
C. M.		7.097.037	9.777.665	12.045.280	13.110.808	6.401.971
C. P.		26.537.365	31.626.018	48.471.624	50.068.917	24.547.039
C. T.		33.634.402	41.403.683	60.516.904	63.179.726	30.949.010
L. O. B.		-5.701.333	-2.480.305	3.743.181	31.402.364	6.089.324
D		15.028	20.704,	25.506	27.762	13.556
L. T.		-5.716.361	-2.501.010	3.717.675	31.374.602	6.075.768
IR		-1.571.999	-687.777	1.022.360	8.628.015	1.670.836
LL		-7.288.360	-3.188.787	4.740.036	40.002.617	7.746.604
D		15.028	20.704	25.506	27.762	13.556
F. C.	-225.421	-7.273.332	-3.168.083	4.765.542	40.030.380	7.760.161

Fonte: Resultados da pesquisa.
Legenda: I = Investimento em irrigação; R. O. = Receita Operacional; C. M. = Custo de Manutenção; C. P. = Custo de Produção; C. T. = Custo Total; L. O. B. = Lucro Operacional Bruto; D = Depreciação; L. T. = Lucro Tributável; IR = Imposto de Renda; LL = Lucro Líquido; F. C. = Fluxo de Caixa. Todas as unidades estão em reais (R$).

3.4.3. Simulação 20% de irrigação da deficiência hídrica ocupando 23,95% da área

Analisando o fluxo de caixa com simulação de irrigação de 20% da demanda hídrica, a região apresenta nas três primeiras safras, saldo negativos (Tabela 8).

A safra 2013/2014 foi a única que apresentou um prejuízo menor quando comparado com o regime de sequeiro, sendo R$ -13.437.783, contra R$ -27.817.961, respectivamente. Mesmo somando os fluxos de caixa com restante das receitas liquidas da área de sequeiro (área reduzida), nenhuma das safras obtém com esse regime hídrico resultados maiores que na produção de 100% da área sem irrigação.

Tabela 8. Fluxo de caixa das Usinas de Araçatuba – Simulação 20% lâmina e 23,95% de área

	Ano 0 12/13	Ano 1 - 13/14	Ano 2 - 14/15	Ano 3 - 15/16	Ano 4 - 16/17	Ano 5 - 17/18
I	-225.421					
R. O.		23.098.206	33.020.650	53.593.082	80.850.767	31.462.671
C. M.		7.097.037	9.777.665	12.045.280	13.110.808	6.401.971
C. P.		26.537.365	31.626.018	48.471.624	50.068.917	24.058.601
C. T.		33.634.402	41.403.683	60.516.904	63.179.726	30.460.572
L. O. B.		-10.536.196	-8.383.033	-6.923.821	17.671.041	1.002.099
D		15.028	20.704	25.506	27.762	13.556
L. T.		-10.551.224	-8.403.737	-6.949.327	17.643.278	988.542
IR		-2.901.586	-2.311.027	-1.911.065	4.851.901	271.849
LL		-13.452.811	-10.714.765	-8.860.393	22.495.180	1.260.392
D		15.028	20.704	25.506	27.762	13.556
F. C.	-225.421	-13.437.783	-10.694.060	-8.834.887	22.522.942	1.273.948

Fonte: Resultados da pesquisa.
Legenda: I = Investimento em irrigação; R. O. = Receita Operacional; C. M. = Custo de Manutenção; C. P. = Custo de Produção; C. T. = Custo Total; L. O. B. = Lucro Operacional Bruto; D = Depreciação; L. T. = Lucro Tributável; IR = Imposto de Renda; LL = Lucro Líquido; F. C. = Fluxo de Caixa. Todas as unidades estão em reais (R$).

3.5. Análise dos indicadores financeiros

3.5.1. Análise do VPL e TIR

Ao analisar os indicadores financeiros, sobre a decisão de irrigar ou não irrigar, através dos resultados presentes na Tabela 9, é possível perceber de acordo com o VPL e a TIR, que uma irrigação que abrange 100% da lâmina requerida pela cultura, pode ser viável a irrigação, visto que, os VPL's apresentam valores maiores que zero, indicando viabilidade na implementação do ativo. Costa (2016) relatou que quanto maior o valor do VPL mais indicado é o investimento, neste caso o mais apropriado é a lâmina de 100% de irrigação.

Tabela 9. VPL e TIR da região de Araçatuba

100% lâmina		50% lâmina		20% lâmina	
VPL	100.046.766	VPL	30.005.136	VPL	- 11.268.398
TIR	1538%	TIR	77%	TIR	-14%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação a TIR, Machado (2002) e Meyer & Paixão (2018), relatam que se o resultado da TIR for maior do que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) o investimento será aceito. Nesse caso, a TMA foi estimada em 7,12%[12], pode-se notar através da Tabela 9,

[12] Para este trabalho foi utilizada a taxa de juros alcançada entre os períodos de 16/01/2013 a 06/03/2013 (Banco Central do Brasil, 2013).

que a lâmina de 100% do déficit hídrico da planta apresentam valores da TIR maiores que a TMA nas duas regiões em questão.

Quando analisado a lâmina de 50% da demanda hídrica da cana, esses valores, VPL e TIR, são menores quando comparado à lâmina de 100%, mas de acordo com os referidos autores, esses valores estão dentro dos padrões de aceitabilidade para as duas regiões. Já em relação a lâmina de 20% de irrigação, tanto o VPL quanto a TIR, não possuem valores aceitáveis para a implantação do sistema de irrigação, pois além de apresentarem valores negativos para o VPL, os valores da TIR são menores que a TMA.

3.6. Cálculo do preço-sombra da água para as usinas de cana-de-açúcar

Nessa seção será discutido a valoração da água, é necessário mencionar, que esses valores são referentes ao preço-sombra da água, ou seja, a capacidade máxima que o produtor está disposto a pagar pela água utilizada para irrigação da cana-de-açúcar.

Pode-se perceber através da Tabela 10, que existe grande variabilidade de valores referentes aos preços-sombra calculados por safra. Ziolkowska (2015) relata que esses desequilíbrios resultam a partir das diferenças climáticas de cada região, além de serem determinadas pelos retornos líquidos e a quantidade de água aplicada para a irrigação.

Tabela 10. Preço sombra das usinas de Araçatuba – Simulação 100% e 50% de lâmina em 23,95% da área

100% déficit					
	Safra 13/14	**Safra 14/15**	**Safra 15/16**	**Safra 16/17**	**Safra 17/18**
F. C. (R$)	3.001.258	9.375.954	27.435.294	69.209.442	20.332.651
Q. A. (m^3/ha)	7.240	6.040	6.830	5.700	5.100
Q. A. (m^3)	39.612.270	45.503.118	63.326.893	57.478.248	24.860.888
PreçoSombra	0,08	0,21	0,43	1,20	0,82
50% déficit					
	Safra 13/14	**Safra 14/15**	**Safra 15/16**	**Safra 16/17**	**Safra 17/18**
F. C. (R$)	- 7.273.332	- 3.168.083	4.765.542	40.030.380	7.760.161
Q. A. (m^3/ha)	3.620	3.020	3.415	2.850	2.550
Q. A. (m^3)	19.806.135	22.751.559	31.663.446	28.739.124	12.430.444
PreçoSombra	- 0,37	- 0,14	0,15	1,39	0,62

Fonte: Resultados da pesquisa.

Legenda: F. C. = Fluxo de Caixa (R$); Q. A. = Quantidade de água (m^3/ ha); Q. A. = Quantidade de água (m^3); P. S. = Preço Sombra expresso em Reais (R$/$m^3$).

Baseado nos resultados (Tabela 10) para uma demanda de 100% de irrigação, pode-se perceber a afirmação de Ziolkowska (2015), dado que a safra de 2016/2017 na região de Araçatuba, foi o período que obteve maior retorno financeiro do setor. Utilizando uma

lâmina de irrigação de 100%, o preço-sombra foi de R$ 1,20 por metro cúbico (m^3) de água. Em contraste, destaca-se a safra 2013/2014 que obteve o menor resultado do fluxo de caixa, e o preço-sombra desse período foi de R$ 0,08/m^3.

A safra 2017/2018 foi a exceção dessa região, onde não seguiu a tendência dos outros períodos, pois apesar de possuir o terceiro maior retorno financeiro, a quantidade de água utilizada para a irrigação foi a menor, e o preço-sombra foi de R$ 0,82/ m^3, caracterizando-se como o segundo maior valor entre os períodos analisados. Esse fato ocorreu devido a menor área disponibilizada para o cultivo da cana, que nessa safra foi de 4.875 ha.

Com relação a uma demanda hídrica de 50%, a região de Araçatuba – Tabela 10 - apresentou dois fluxos de caixa negativos – safras 2013/2014 e 2014/2015 – e consequentemente dois preços-sombra negativos R$ - 0,37/m^3 e R$ - 0,14/m^3, respectivamente. As outras safras, apresentaram preços-sombra que correspondem aos seus respectivos retornos financeiros, quanto maior o resultado monetário, maior é o valor residual da água.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho demonstra a situação real do mercado, visto que, as simulações foram realizadas de acordo com os dados reais passados, trazendo melhor confiabilidade para os resultados, já que derivam das pesquisas realizadas pelo Pecege junto às usinas de cana-de-açúcar. O preço-sombra estimado para a cobrança pelo uso da água para irrigação da cana-de-açúcar da região de Araçatuba, entre as safras de 2013/2014 a 2017/2018 e abrangendo uma área de 23,95% do total, com uma lâmina de 100% de irrigação foi no máximo de R$1,20/$m^3$ a R$ 0,08/m^3, valor mínimo. Ou seja, esses valores representam o máximo e o mínimo que os produtores de cana estão dispostos a pagar pelo uso da água.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas - Ana. Levantamento da cana-de-açúcar irrigada na região Centro-Sul do Brasil, Brasília, 2017.

Amorin Neto, M. da S. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955). Embrapa: Comunicado técnico, n° 34, jun., 1989.

Assaf Neto, A. Finanças corporativas e valor. 7. Ed. – [4. Reimpr.] – São Paulo: Atlas, 2016.

Berbel, J.; Mesa-Jurado, M. A.; Pistón, J. M. Value of Irrigation Water in Guadalquivir Basin (Spain) by Residual Value Method. Water Resour Manage, 2011. 25:1565–1579 - Doi 10.1007/s11269-010-9761-2.

Bernardo, S.; Soares, A. A.; Mantovani, E. C. Manual de irrigação. 8. ed. – Viçosa: Ed. UFV, 2008.

_____ Manual de irrigação. 8. ed. 5. Reimpr. – Viçosa: Ed. UFV, 2013.

Companhia Nacional de Abastecimento – Conab. Perfil do setor do açúcar e do álcool no Brasil - Safra 2011/2012. Brasília, v.5, p. 1-88, 2013.

_____Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar. Acomp. safra bras. cana, v. 4 - Safra 2017/18, n. 4 - Quarto levantamento, Brasília, p. 1-73, abril 2018.

Campos, F. H. et al. Análise de rentabilidade de irrigação na cana-de-açúcar: estudo de caso de uma usina de Goiás. Revista iPecege 3(2):124-133, 2017. Doi: 10.22167/r.ipecege.

Costa, V. M. Irrigação em cana-de-açúcar: uma realidade ainda oculta no Brasil. STAB, vol. 30, n. 2., 2011.

Costa, R. I. Irrigação por gotejamento em uma usina de cana-de-açúcar: um estudo de viabilidade econômica. 2016. Especialização (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo – Escola de Engenharias de São Carlos – São Carlos, 2016.

Doorenbos, J; Kassan, A. H. Yield response to water. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 1979.

Frizzone, J. A. et al. Viabilidade econômica da irrigação suplementar da cana-de-açúcar, Saccharum spp., para a região Norte do Estado de São Paulo. Acta Scientiarum: Maringá, v. 23, n. 5, p. 1131-1137, 2001.

Machado, T.; Neves, M. F.; Neto, S. B. Viabilidade econômica da irrigação localizada na cultura da cana-de-açúcar. Anais do XL Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural - SOBER, "Equidade e Eficiência na Agricultura Brasileira", Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo – Rio Grande do Sul, 28 a 31 de julho de 2002, p. 48.

Meyer, L. G.; Paixão, M. A. S. da. Instruções Gerais para Elaboração de um Fluxo de Caixa. 2. Ed. Piracicaba: I-PECEGE, 2018.

Monteiro, L. A. Modelagem agrometeorológica como base para a definição de ambientes de produção para a cultura de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. 2012. Dissertação (Dissertação de mestrado em física do ambiente agrícola) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2012.

Novacana. Cana-de-açúcar - Tudo sobre essa versátil planta. Novacana.com, Curitiba, 13 fev. 2018. Disponível em: < https://www.novacana.com/cana-de-acucar/>. Acesso em: 13 fev. 2018.

Pereira, R. M. et al. Viabilidade econômica da irrigação de cana-de-açúcar no cerrado brasileiro. Irriga, Botucatu, Edição Especial, Irriga & Inovagri, p. 149-157, 2015.

Pereira, A. R.; Angelocci, L. R.; Sentelhas, P. C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Disciplina de Meteorologia Agrícola. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.

Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo – Imposto de Renda. 2015. Disponível em: < https://www.fazenda.sp.gov.br/folha/nova_folha/ir.asp#p7>. Acesso em: 10 set. 2019.

Sentelhas, P. C.; Angelocci, L. R. Balanço Hídrico climatológico normal e sequencial, de cultura e para manejo da irrigação. Disciplina de Meteorologia Agrícola. Esalq – USP, 2012.

Silva, H. J. T. da; Marques, P. V. Evolution of Production Costs in Brazilian Sugar-Energy Sector. China-USA Business Review, Mar. 2017, Vol. 16, No. 3, 93-107.

Thornthwaite, C. W. An Approach toward a Rational Classification of Climate. Geographical. Review, Vol. 38, No. 1, pp. 55-94, jan 1948.

Thornthwaite, C. W.; Mather, J. R. The water balance. Centerton: New Jersey, 1955.

Young. R. A.; Loomis, J. B. Determining the economic value or water. Concepts and methods. Washington - DC: Resources for the Future, 2 Ed., 2014.

Ziolkowska, J. R. Shadow price of water for irrigation - A case of the High Plains. Agricultural Water Management 153 (2015) 20–31. http://dx.doi.org/10.1016/j.agwat.2015.01.0240378-3774/© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

A REGRA ÓTIMA DE ARMAZENAMENTO DE MILHO NO BRASIL: APLICAÇÃO DE UM MODELO DINÂMICO DE EXPECTATIVAS RACIONAIS

André Luis Ramos Sanches
Pesquisador Cepea/Esalq-USP; andre.sanches@cepea.org.br

Cassiano Bragagnolo
Professor Doutor do Departamento de Economia da Universidade Federal de São Carlos; cassiano@ufscar.br

Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros
Professor Sênior da ESALQ/USP. Coordenador Científico do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: gscbarro@esalq.usp.br

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor Doutor do Departamento de Economia, Administra e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP). E-mail: lralves@usp.br

Resumo
O mercado de milho no Brasil experimentou mudanças estruturais importantes nas primeiras duas décadas do século XXI, com maior oferta na segunda safra e exportações crescentes. Este trabalho tem como objetivo analisar a decisão de armazenamento de milho (primeira e segunda safra) no Brasil, por meio de um modelo econômico de programação dinâmica estocástica. Por hipótese, admite-se que a estocagem é uma atividade econômica competitiva e os agentes são maximizadores de lucro com expectativa racional. A estrutura do modelo implementado busca considerar as recentes mudanças estruturais deste mercado, até então não discutida na literatura. Os resultados evidenciam relação inversa entre os estoques e preços esperados, assim como estoques e área plantada. As simulações sugerem forte influência da demanda externa, via exportações, sob o equilíbrio dinâmico do mercado brasileiro (comportamento dos preços e formação de estoque). Foram identificados os valores críticos de disponibilidade, a qual a partir ocorrerão armazenamento e exportação no equilíbrio dinâmico do mercado brasileiro de milho.

Palavras-chave: Mercado de milho; Armazenagem; Expectativa racionais

Abstract
The Brazilian maize market went through important structural changes in the first two decades of the twenty-first century, with higher supply in the second crop and growing exportations. This paper aims to analyze the decision regarding maize storage (first and second crops) in Brazil through an economic model of a dynamic storage. Hypothetically, storage is considered a competitive economic activity and agents can maximize profit through rational expectations. The implemented model tries to consider the structural changes in the Brazilian maize market. Results indicate the inverse relationship between

inventories and expected prices, as well as inventories and planted area. The simulations conducted for this study suggest a strong influence of international demand, through exportations, on the dynamic balance of the Brazilian market (price behavior and stock building). As soon as the critical supply level is identified, storage and exportation occur, contributing for the dynamic balance of the Brazilian maize market.

***Key words**: Corn market; Storage; Rational expectations.*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa analisar a regra ótima de armazenamento de milho primeira e segunda safra no mercado brasileiro, sob a perspectiva de que a estocagem é uma atividade econômica competitiva e que os agentes tomam suas decisões de forma racional. Para isto, propõe-se um modelo econômico dinâmico estocástico para analisar a decisão de armazenamento.

No Brasil, a capacidade estática de armazenagem de grãos é aquém do ideal e impõe uma série de restrições à comercialização da produção nacional. Para a garantia de abastecimento de um País ou região, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura recomenda que a capacidade de armazenagem deva suportar 120% da produção de grãos do País. No entanto, no Brasil a capacidade estática de armazenagem estática correspondeu a 77% da produção média nacional de grãos entre os anos safra de 2012/13 e 2015/16 (CONAB, 2016a).

Diante a capacidade de armazenagem de grãos restrita, são recorrentes as dificuldades enfrentadas por agentes brasileiros em termos de "obrigatoriedade" de escoar a produção em períodos de grande oferta, quando geralmente os preços são menores.

Nesse contexto, o trabalho tem como objetivo analisar a decisão de armazenamento de milho no Brasil, sob a perspectiva de que a estocagem é uma atividade econômica competitiva e os agentes são maximizadores de lucro com expectativa racional. O procedimento metodológico do presente trabalho é baseado em Wright e Willians (1991), Guimarães e Barros (2006) e Bragagnolo *et al.* (2009).

A análise da armazenagem de milho no mercado brasileiro é justificada pela recente expansão que este mercado teve em termos de produção e exportação. É de grande

importância estudos empíricos que orientem os agentes públicos e privados a estabelecer níveis competitivos de armazenagem que maximizem a renda dos produtores (vendedores) ao longo do tempo, além de garantir o abastecimento do mercado interno tanto nos períodos de safra como entressafra, racionando eficientemente as disponibilidades de produção.

O trabalho é dividido em cinco seções. Na próxima seção é apresentada uma breve revisão bibliográfica dos principais trabalhos relacionados ao tema. Na terceira seção, é apresentado o modelo econômico, seguido, na seção seguinte, dos resultados e discussão. Por fim, na quinta seção são apresentadas as considerações finais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A influência dos estoques do governo sobre o mercado, em especial sobre a disponibilidade de produtos e o comportamento dos preços, foi analisada por uma série de trabalhos, dentre eles pode-se destacar Waugh (1944), Oi (1961), Massel (1969), Turtnovsky (1974), Reutlinger (1976), Helmberger e Weaver (1977) e Gardner (1979).

A partir da década de 1980, novos estudos passaram a analisar, além da formação de estoques públicos, o armazenamento privado, conceito até então não analisado na literatura. Novas características foram incorporadas ao tema, em especial, a Teoria do Controle Ótimo.

Segundo Guimarães e Barros (2006), a otimização intertemporal de armazenamento não deve ser analisada com base no arcabouço teórico de estática comparativa, pois a decisão de estocar no período corrente está associada aos preços no presente e a expectativa de preços em períodos futuros, assim como influencia oferta e preços no futuro. Por isso, é considerado como um problema dinâmico e deve ser analisado com base na Teoria do Controle Ótimo[1].

Um extenso número de estudos foi desenvolvido sob a perspectiva de que a formação de estoques é um problema dinâmico, entre os quais citam-se as principais referências: Wright e Williams (1982), Lowry *et al.* (1987), Miranda e Helmberger

[1] Para maiores detalhes sobre a Teoria do Controle vide Silberberg (2000) e Bragagnolo (2006).

(1988), Lence e Hayes (2000). Na mesma linha de pesquisa, Wright e Williams (1984), Wright e Willians (1991), Gardner e López (1996), Michaelides e Serena (2000), Peterson e Tomek (2005), Guimarães e Barros (2006) e Bragagnolo *et al.* (2009), aplicam a abordagem de expectativas racionais dos agentes, para a análise de tomada de decisão de armazenar produtos agrícolas em um ambiente competitivo, admitindo caráter dinâmico da decisão de armazenar.

Helmberger e Weaver (1977) incorporaram a expectativa dos agentes em relação aos preços em períodos futuros e a arbitragem temporal de estoques, sob a perspectiva de expectativas racionais dos agentes. Os autores desenvolveram um modelo de armazenamento de produto agrícola levando em conta tanto armazenamento privado quanto público, através de políticas de estabilização de preços.

Nesta mesma linha de pesquisa, Wright e Willians (1982) substituíram a hipótese de oferta perfeitamente elástica, por oferta elástica dos produtos. Os autores assumiram a premissa, assim como Helmberger e Weaver (1977), de que os agentes responsáveis pela armazenagem utilizam de expectativas racionais para maximizar o lucro, em ambiente econômico competitivo.

Com cunho teórico, Wright e Willians (1982) demonstraram que a possibilidade de armazenamento afeta produtores e consumidores, e que este efeito está relacionado à inclinação da curva de demanda e a elasticidade de oferta do produto, pois o armazenamento afeta de forma assimétrica os preços e o consumo.

Lowry *et al*. (1987) analisaram a atividade de estocagem de soja no mercado norte americano sob a perspectiva de um mercado competitivo e com exportação. Uma das importantes contribuições deste trabalho é a análise dos estoques ao longo do ano, nos períodos de safra e entressafra, através de um modelo de frequência trimestral. Os autores destacam a importância de analisar os efeitos da estocagem de produtos agrícolas ao longo do ano, pois consideram os estoques como a principal fonte de oferta nos períodos de entressafra, fato que os modelos com frequência anual não consideram.

Gardner e Lopez (1996) também analisam o armazenamento de produtos agrícolas, considerando a possibilidade de estabilização de preços através de subsídios à taxa de juros para estocagem de grãos nos Estados Unidos.

Ainda com relação aos Estados Unidos, Lence e Hayes (2000) analisam os efeitos sobre a área plantada, produção, e estoques de soja, milho e trigo causados por mudanças na política agrícola americana (*Federal Agricultural Improvement and Reform* – FAIR Act em 1996) utilizando também a abordagem de expectativa racionais dos agentes para a tomada de decisão de armazenar grãos.

Na literatura econômica disponível, os únicos modelos desta natureza aplicados ao mercado brasileiro são Guimarães e Barros (2006) e Bragagnolo *et al.* (2009). Através de modelos dinâmicos de expectativas racionais, Guimarães e Barros (2006) analisaram o mercado de milho no Brasil com dados de 1986 a 2000, no ambiente de mercado aberto (que existe transações internacionais via importação e exportação), e que o governo intervém no mercado através de políticas de subsídio de preço ao produtor, especificamente políticas adotadas pelo governo na segunda metade da década de 1990. Os autores mostram que a abertura do mercado transfere para o comércio externo o papel de amortecedor de choques de oferta e demanda internos que, no caso de mercados fechados, é desempenhado pelos estoques.

Bragagnolo *et al.* (2009) analisaram a decisão de estocagem de arroz no Brasil através de modelos dinâmicos de expectativas racionais com capacidade de captar os efeitos da importação e políticas de sustentação de preços ao produtor, adotadas pelo governo brasileiro. Os autores demonstram que o nível de preços mínimos estabelecido pelo governo não foi suficiente para promover mudanças significativas no equilíbrio do mercado interno.

Apesar da extensa literatura relacionada à armazenagem de grãos e o comportamento de preços agrícolas, trabalhos que analisam o mercado brasileiro ainda são escassos. Ressalte-se, ainda, que o mercado de milho no Brasil experimentou mudanças estruturais importantes na última década, tanto nos sistemas de produção com a introdução da segunda safra ("safrinha") como numa maior integração ao mercado

externo, na condição de exportador. Os impactos dessas mudanças sobre a atividade de armazenamento ainda não foram discutidos na literatura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Levando em conta as mudanças recentes no mercado brasileiro de milho, a regra ótima de armazenamento de milho é definida em dois modelos, um para cada semestre do ano, considerando as características de oferta e demanda do milho de primeira e segunda safra[2], entre os anos-safra de 2000/01 e 2015/16.

O procedimento metodológico adotado para estimação dos modelos segue a formatação proposta inicialmente por Gustafson (1958), seguindo o procedimento e adaptações adotadas por Wright e Williams (1984, 1991), Guimarães e Barros (2006) e Bragagnolo *et al.* (2009).

3.2 Modelo de tomada de decisão de armazenamento para o mercado brasileiro de milho

No modelo proposto, o agente toma a decisão de produzir através da maximização do lucro esperado no cultivo de determinado produto. O lucro esperado pelo produtor no período t ($E\Pi_t^i$) é definido sob a hipótese de competição perfeita entre os agentes, em que o lucro esperado é igual a zero:

$$E\Pi_t^i = \frac{1}{(1+r)} E_t\,(P_{t+1} \times y_{t+1}) \times A_t^i - C_t\left(A_t^i\right) \qquad (1)$$

em que A_t^i é a área a ser plantada pelo produtor *i* no período de tempo *t*. O valor presente (em *t*) da expectativa de receita é dada pela expectativa da receita por hectare, ou seja, do produto do preço no período $t+1$ e da produtividade y_{t+1} multiplicada pela área plantada. Essa expectativa é descontada pela taxa de juros *r*. O custo de produção C_t é definido em função da área plantada. Tratando-se de equilíbrio competitivo, com $E\Pi_t^i = 0$ e logo:

[2] Por uma questão de simplificação, adota-se a hipótese nos modelos simulados de que os dados da primeira safra de milho referem-se ao primeiro semestre do ano (período em que se concentra a colheita e comercialização da safra), enquanto os dados da segunda safra são referentes ao segundo semestre.

$$\frac{1}{(1+r)}\, E_t\,(P_{t+1} \times y_{t+1}) \times A_t^i = \; C_t(A_t^i) \tag{2}$$

Com base na condição de primeira ordem do problema de maximização de lucro dos agentes, o produtor escolhe a área plantada, do que resulta que o custo marginal por hectare é igual à expectativa da receita marginal por hectare, conforme expresso a seguir:

$$\frac{\partial E\Pi_t^i}{\partial A_t^i} = \frac{1}{(1+r)}\, E_t(P_{t+1} \times y_{t+1}) - \frac{\partial C_t(A_t^i)}{\partial A_t^i} = 0 \tag{3}$$

$$\frac{1}{(1+r)}\, E_t(P_{t+1} \times y_{t+1}) = \frac{\partial C_t(A_t^i)}{\partial A_t^i} \tag{4}$$

A partir da condição de equilíbrio definida pela equação (4), em que a receita marginal por hectare em valor presente é igual ao custo marginal por hectare (em competição perfeita), o produtor define a área a ser plantada:

$$A_t = A[E_t(P_{t+1} \times y_{t+1})] \tag{5}$$

Ao admitir que o custo marginal por hectare é crescente, a área cresce em função da receita esperada por hectare:

$$\frac{\partial A_t}{\partial E_t\,(P_{t+1} \times y_{t+1})} > 0 \tag{6}$$

O preço é definido por meio da demanda inversa de consumo para uma dada quantidade produzida (Q_t). Além da quantidade considera-se um choque aleatório associado à demanda inversa (ϑ_t) no período *t*, conforme expresso a seguir:

$$P_t = P(Q_t, \vartheta_t)\; ; P > 0 \tag{7}$$

em que preços são decrescentes em relação a quantidade consumida:

$$\frac{\partial P_t}{\partial Q_t} < 0 \tag{8}$$

Definida a área plantada que maximiza o lucro esperado do produtor no período de tempo *t*, encontra-se a produção esperada x_{t+1} a partir relação da área cultivada no período anterior e a produtividade esperada y_{t+1}.

$$x_{t+1} = A_t \times y_{t+1} \tag{9}$$

Após definida a produção, soma-se a quantidade estocada no período anterior (S_{t-1}) para encontrar a quantidade de produto disponível (I_t) no período t. A perda física de produto devido o armazenamento é incorporada ao modelos pelo parâmetro θ, conforme expresso a seguir:

$$I_t = x_t + (1 - \theta)S_{t-1} \tag{10}$$

Para encontrar a quantidade ótima de armazenamento é necessário pressupor que existirá arbitragem intertemporal de preços no mercado através da atividade de armazenamento até que o custo marginal de estocagem (k) somado ao preço do produto (P_t) seja igual a expectativa de preços no período seguinte (E_tP_{t+1}) descontada a perda física de produto (θ) de estocagem, e descontados a valor presentes pela taxa de juro r, conforme expresso a seguir:

$$\left(\frac{1-\theta}{1+r}\right)(E\mathrm{P}_{t+1}) = P_t + k \tag{11}$$

Para uma economia aberta, a possibilidade de exportação deve ser incorporada para o cálculo de disponibilidade interna. Neste trabalho, o modelo considera apenas as exportações, por entender que as importações brasileiras de milho foram insignificantes diante da quantidade produzida no período analisado.

Como condição de comércio internacional, os agentes irão exportar quando o nível de preços de exportação for superior ao preço do mercado interno, caso contrário não ocorrerá exportação. Está relação é incorporado por meio das seguintes restrições impostas ao modelo:

$$\begin{aligned} &\text{se } P_t^{EXP} - P_t \geq 0; \text{ implica em } M_t > 0 \\ &\text{se } P_t^{EXP} - P_t < 0; \text{ implica em } M_t = 0 \end{aligned} \tag{12}$$

em que P_t^{EXP} é o preço de exportação e, M_t é a quantidade exportada, no período t. O comércio internacional é incorporado à relação de disponibilidade interna para consumo pela equação abaixo:

$$I_t = x_t + (1 - \theta)S_{t-1} - M_t$$

Considerando a possibilidade de exportação, a quantidade disponível (I_t) poderá ser destinada ao consumo interno (Q_t) ou ser armazenada (S_t), com isso

$$I_t = x_t + (1-\theta)S_{t-1} - M_t = Q_t + S_t. \quad (13)$$

Definida a disponibilidade do produto I_t, a atividade de armazenagem ocorrerá no período *t*, quando a expectativa de preços (E_tP_{t+1}), descontada a perda física de produto (θ) de estocagem, e descontados a valor presentes pela taxa de juro *r*, for superior ao preço (P_t) no período *t*, somado ao custo marginal de armazenagem *k*. Desta forma, a regra intertemporal da atividade de armazenagem pode ser representada por:

$$\text{Se } \left(\frac{1-\theta}{1+r}\right)(E\mathrm{P}_{t+1}) \geq P_t + k, \text{ então } S_t \geq 0 \quad (14)$$

$$\text{Se } \left(\frac{1-\theta}{1+r}\right)(E\mathrm{P}_{t+1}) < P_t + k, \text{ então } S_t = 0$$

Assume-se que as escolhas dos agentes são otimizadas sob a perspectiva de expectativa racionais, em que o preço esperado do produto para o período *t+1* é uma função do estoque a ser formado no mesmo período *t* e no período seguinte *t+1*, da produção e da exportação.

$$E_tP_{t+1} = f((1-\theta)S_t + x_{t+1} - S_{t+1} - M_{t+1}) \quad (25)$$

A quantidade positiva a ser estocada no período *t* é definida pela seguinte expressão:

$$\left(\frac{1-\theta}{1+r}\right)(E_tP_{t+1}) - P_t(Q_t) - k = 0 \quad (36)$$

Ao substituir as equações (12) e (14), na equação (15), a quantidade a ser estocada é expressa como:

$$\left(\frac{1-\theta}{1+r}\right)f[(1-\theta)S_t + x_{t+1} - S_{t+1}) - M_{t+1}] - P_t[(1-\theta)S_{t-1} + x_t - \mathrm{M}_t - S_t] - k = 0 \quad (17)$$

Busca-se através da equação (16), encontrar níveis de estoques (S_t) e a área plantada (A_t), para qualquer nível de disponibilidade (I_t), ou seja, busca-se identificar a

quantidade de armazenamento que maximize os ganhos dos agentes a partir dos parâmetros conhecidos *a priori*.

Ao manter os parâmetros constantes ao longo do tempo, o problema de otimização de armazenamento torna-se estacionário e, através de métodos computacionais de simulação busca-se a convergência dos parâmetros, definindo com isso a regra ótima de armazenamento constante ao longo dos anos (BRAGAGNOLO, *et al*. 2009).

Condição suficiente para otimização da equação (17), adotando o mesmo procedimento exporto por Guimarães e Barros (2006) e Bragagnolo *et al*. (2009), é que a função objetivo seja estritamente côncava no estoque (S_t) e na disponibilidade (I_t), e que ambos sejam conjuntos convexos fechados não nulos, ou seja, a função inversa de demanda para consumo deve ser continua para toda e qualquer disponibilidade (I_t), bem como estritamente decrescente; a função de oferta de área deve ser crescente e contínua; a função de preço esperado ($E_t P_{t+1}$) deve ser decrescente em relação ao estoque (S_t) e a área plantada (A_t).

Para que ocorra a otimização para cada período, segundo Bragagnolo *et al*. (2009) é condição necessária que a equação objetivo seja separável, ou mais especificamente, que a função objetivo seja caracterizada como aditiva.

3.3 Dados para estimação do modelo

O método utilizado exige que as seguintes informações sejam conhecidas *a priori*: (1) a relação entre consumo interno e preços, (2) choques no consumo interno, (3) a relação de receita esperada por hectare, (4) choques de oferta, (5) o preço médio de exportação (6) a taxa de juros, (7) o custo unitário de armazenamento e (8) o percentual de perda física devido ao armazenamento.

3.3.1 Relação entre consumo interno e preços

A relação entre o consumo interno e preços domésticos de milho foi estimada por mínimos quadrados ordinários, tendo como variável independente a média semestral de preços, por meio do programa estatístico *R*.

A média semestral do consumo interno foi estimada com base na quantidade do consumo doméstico por ano safra, divulgado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), admitindo que o consumo interno ocorre de forma linear ao longo do ano.

Como referência de preços domésticos foram utilizados os preços do milho para a região de Campinas/SP disponibilizados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea/Esalq/USP (2017) e deflacionados pelo IGP-DI para dezembro de 2016.

3.3.2 Choques no consumo interno

Como choques do consumo interno computaram-se os resíduos obtidos da regressão da relação entre consumo interno e preços, citados no subitem anterior. A partir dos resíduos citados, aproximou-se uma distribuição de probabilidade normal de média zero e desvio padrão de 699,004 no modelo da primeira safra (desvio padrão de 685,042 no modelo da segunda safra) para 8 valores igualmente espaçados. Nesta distribuição, o maior valor e menor valor considerados equivalentes ao intervalo de confiança de 99% da distribuição.

3.3.3 Relação de receita esperada por hectare

A relação entre área plantada e receita esperada por hectare é avaliada, pela estimação por mínimos quadrados ordinários, da relação entre a área plantada e o custo médio de produção, tendo este como variável independente, procedimento este também adotado em Guimarães e Barros (2006) e Bragagnolo *et al.* (2009).

Ressalta-se que na resolução do modelo proposto, adota-se a premissa de que a receita esperada por hectare é iguala ao custo marginal por hectare quando o agente tem lucro econômico zero, assumindo que os agentes atuam em competição perfeita, conforme exposto na equação (4). Admite-se, portanto, que a receita marginal por hectare é igual ao custo marginal, que, por sua vez, é igual ao custo variável médio de produção, o que implica na ausência de economia de escala.

Os dados de área plantada foram obtidos junto a Conab. Os custos de produção de milho médios nacionais foram calculados com base nos custos de produção calculados pelo Cepea/Esalq/USP (2017).

O custo nacional da primeira safra foi calculado pela média dos custos nas principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Cataria e Minas Gerais, ponderados pela participação da produção destes estados na produção nacional.

Para a segunda safra, foi calculada a média dos custos nas principais regiões produtoras do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Paraná, ponderada pela participação da produção destes estados na produção nacional. O período analisado dos custos da primeira e segunda safra foi compreendido pelas safras de 2006/07 a 2015/16 a valores deflacionados pelo IGP-DI para dezembro de 2016.

Ambas as séries de custos referem se à produção de milho OGM (Organismo Geneticamente Modificados), tecnologia de sementes atualmente preponderante na produção nacional do cereal.

3.3.4 Choques de oferta

A distribuição de frequência de produtividade das lavouras de milho de primeira e segunda safras foi calculada pela média da produtividade entre 2000/01 e 2015/16 divulgado pela Conab, desconsiderando das séries a tendência de ganho de produtividade ao longo do período.

A partir da média e desvio padrão de ambas as séries (primeira e segunda safras), foram geradas duas distribuições normais, uma para cada safra, com 16 valores cada, igualmente espaçados, com o maior e menor valor equivalentes ao intervalo de confiança de 99% da distribuição.

3.3.5 Preço médio das exportações

Os preços médios do primeiro e segundo semestre foram calculados a partir do preço médio mensal do milho brasileiro exportado entre as safras de 2000/01 e 2015/16, divulgado pela Secretaria de Comércio Exterior – Secex/Midic ponderado pelo volume

exportado no período. Os preços do milho exportado foram convertidos em reais pela média mensal da taxa de Câmbio Comercial de venda, e deflacionados pelo IGP-DI para dezembro de 2016.

3.3.6 Custo de armazenamento

O custo de armazenamento físico foi calculado com base nas informações divulgadas pelo Sistema de Informações de Armazenamento (SIARMA/ESALQ-log, 2015). A média nacional foi calculada pela média dos custos nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, ponderados pela produção dos estados e deflacionados pelo IGP-DI para dezembro de 2016.

3.3.7 Fatores de desconto e de perda na armazenagem

Como fator de desconto, é considerada a taxa de juros real, calculada pela diferença média entre as taxas Selic e a da inflação no período de 2001 e 2016.

O percentual de perda física proveniente de armazenagem foi considerado 1,5% ao ano, baseado no trabalho de Santos *et al.* (1994).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros utilizados no algoritmo para a estimação da regra de armazenamento ótima em função dos níveis de disponibilidade são apresentados na Tabela 1, resultado das relações discutidas na seção 3.3.

Tabela 1 – Parâmetros iniciais utilizados no modelo

Parâmetros	1ª Safra	2ª Safra
Relação entre consumo interno e preços		
Termo constante	71,5938	65,5306
Coeficiente angular do preço	-0,0009	-0,0007
Choques no consumo interno		
Média dos choques no consumo interno	0,0000	0,0000
Desvio padrão dos choques do consumo interno	6,7263	6,2543
Relação entre área plantada e receita esperada		

Termo constante	4.802,3728	8.337,7004
Coeficiente angular	0,5550	0,7011
Choques de oferta		
Produtividade média (ton/ha)	4,8313	5,0298
Desvio padrão da produtividade	0,3658	0,7592
Taxa anual de juros real (%)	6,2900	6,2900
Perda física no armazenamento (%/ton/ano)	1,5000	1,5000
Custo anual de armazenamento (R$/ton)	4,4298	4,4298
Preço médio de exportação (R$/sc)	32,6500	29,8335

Fonte: resultados do trabalho.

Admite-se que os parâmetros taxa anual de juros, perda física no armazenamento, custo anual de armazenamento são fixos ao longo do ano, de modo que são considerados os mesmos valores na primeira e segunda safras.

4.1 A regra ótima de armazenamento em função do preço esperado e área plantada

A regra ótima de armazenamento ou política ótima que relaciona o volume ótimo de estoque para diferentes níveis de disponibilidade inicial é apresentado na Figura 1. Vale ressaltar que a formação de estoques no mercado interno só ocorre quando economicamente viável, considerando os preços de mercado e os preços de exportação.

A formação de estoques ocorre de forma crescente quando a disponibilidade supera 29,5 milhões de toneladas na primeira safra, e 47,4 milhões de toneladas de disponibilidade na segunda safra (Figura 1). Disponibilidades menores que estes valores inviabilizariam a formação de estoques, ou seja, disponibilidades menores seriam acompanhadas por preços de mercado do cereal superiores à expectativa de preços futuros e aos custos de armazenagem, inviabilizando a atividade de armazenamento.

A decisão do produtor em estocar ou não, é tomada em função do preço esperado, dos custos de armazenamento, da taxa de desconto, do fator de perdas e das funções de oferta de área e demanda.

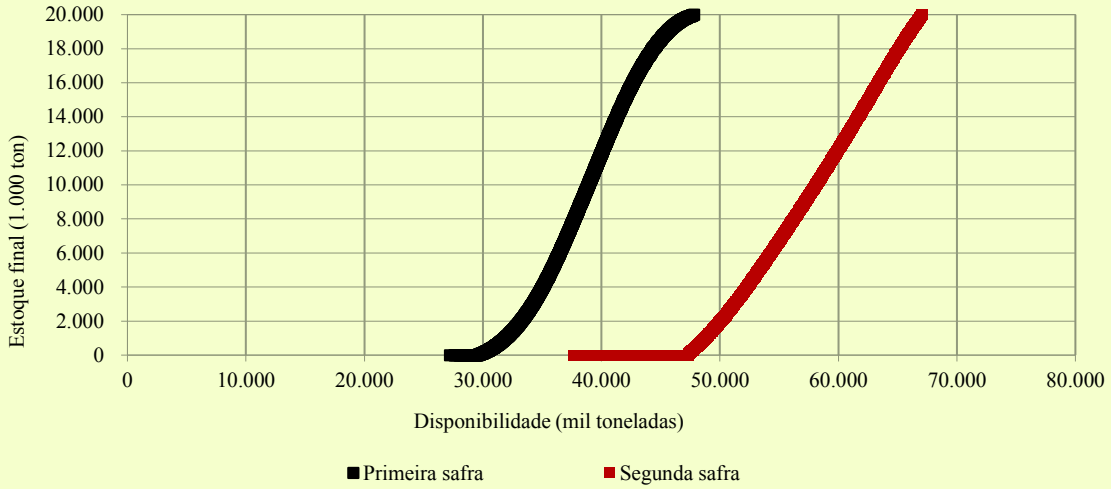


Figura 1 – Relação entre disponibilidade e os níveis ótimos de armazenamento.
Fonte: Resultados da pesquisa.

Os parâmetros das equações de preço esperado $E(P_{t+1})$ em função dos estoques finais (S_t) do período anterior foram aproximados por polinômios de quarto grau a partir dos resultados obtidos nas simulações do modelo.

Para a primeira safra, os resultados da simulação apontam que quando não tem milho estocado o preço esperado para o período seguinte é de R$ 43,01 a saca de 60 quilos. A equação do preço esperado para a primeira safra em função do estoque do período anterior é apresentada a seguir:

$$E(P_{t+1}) = 5{,}23582*10^{-17}*S_t^4 + 2{,}29660*10^{-13}* S_t^3 - 8{,}28072*10^{-2}* S_t^2 - 6{,}98657*10^{-4}*S_t + + 43{,}00446$$

Para a segunda safra, os resultados indicam que quando os estoques finais da safra anterior é zero, o preço esperado é de R$ 31,54 a saca de 60 quilos, o maior nível de preços encontrado no modelo referente a segunda safra, conforme aumenta os níveis de estoques diminui os níveis do preço esperado. A equação do preço esperado para a segunda safra em função do estoque da safra anterior é apresentada a seguir:

$$E(P_{t+1}) = -1{,}01476*10^{-17}*S_t^4 - 5{,}29910*10^{-13}* S_t^3 + 2{,}83427*10^{-8}* S_t^2 - 3{,}86938*10^{-4}*S_t + 31{,}54039$$

As simulações do modelo apontam exportações crescentes quando a disponibilidade for maior que 28,9 milhões de toneladas na primeira safra e 46,5 milhões na segunda safra. A partir dos valores simulados, pode-se definir uma regra de exportações em relação a disponibilidade de milho, assumindo os pressupostos e parâmetros considerados neste modelo. Na Figura 2 são apresentadas as quantidades de exportação em função da disponibilidade encontrada no modelo para as simulações referente a primeira e segunda safra.

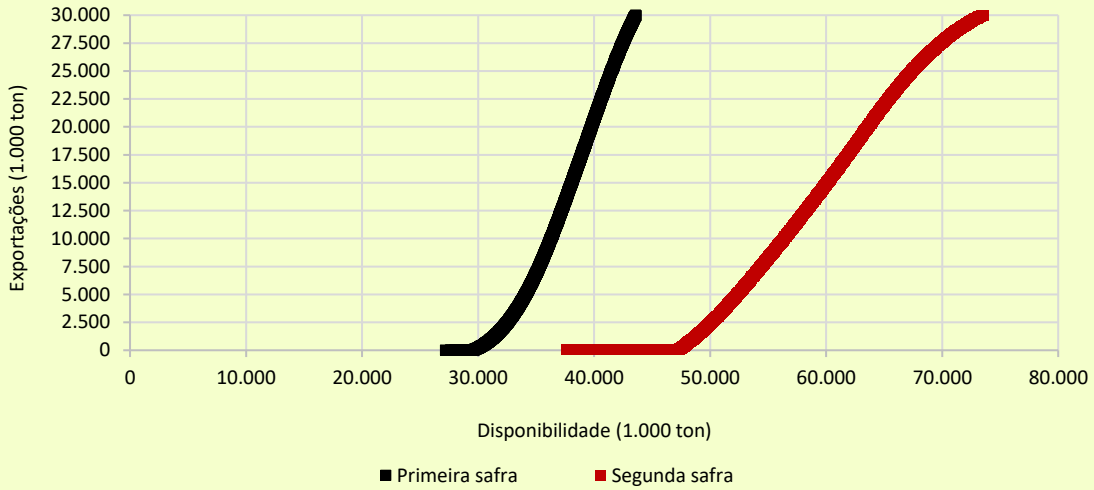


Figura 2 – Relação entre disponibilidade e os níveis ótimos de exportação.
Fonte: Resultados da pesquisa.

Assim como a equação do preço esperado, os parâmetros da equação da área a ser plantada (A_{t+1}) em função do estoque finais do período anterior (S_t) foram aproximados por polinômios de quarto grau a partir dos resultados obtidos nas simulações do modelo. As simulações indicam que quanto maior o estoque final da safra anterior, menor o preço esperado, e consequentemente, menor a área plantada, resultado este observado em ambas as safras.

Para a primeira safra, as simulações apontam que a maior área plantada é 6,7 milhões de hectares, quando o estoque final da safra anterior é de zero, diminuindo sucessivamente conforme aumenta o estoque final do período anterior. O polinômio

utilizado para descrever a área plantada da primeira safra em função dos estoques finais do período anterior é apresentado a seguir:

$$A_{t+1} = 1{,}97423*10^{-15}*S_t^4 + 2{,}04438*10^{-11}* S_t^3 - 4{,}46669*10^{-7}* S_t^2 - 3{,}10347*10^{-2}*S_t + 6{,}72180*10^3$$

Para a segunda safra, as simulações apontam que a área máxima observada é 10,2 milhões de hectares quando o estoque final do período anterior é zero, e negativamente relacionado aos estoques. O polinômio utilizado para descrever a área plantada da segunda safra em função dos estoques finais do período anterior é apresentado a seguir:

$$A_{t+1} = -1{,}63432*10^{-16}*S_t^4 - 4{,}34131*10^{-11}* S_t^3 + 1{,}71592*10^{-6}*S_t^2 - 2{,}15567*10^{-2}* S_t^1 + 1{,}01820*10^4$$

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A decisão de armazenagem de milho no mercado brasileiro foi analisada por meio de um modelo econômico dinâmico estocástico, sob a perspectiva de que a estocagem é uma atividade econômica competitiva e que os agentes são maximizadores de lucro com expectativa racional. A estrutura do modelo implementado busca analisar as recentes mudanças estruturais do mercado brasileiro de milho, com a maior participação da segunda safra na produção total em detrimento da redução do milho verão, e exportações crescentes.

Os resultados sugerem a forte influência da demanda externa, via exportações, sob o equilíbrio dinâmico do mercado brasileiro de milho. O comportamento dos preços domésticos e a formação de estoque são influenciados pela exportação. Com a expansão da produção nacional, principalmente do milho produzido na segunda safra, os níveis de estoques e de exportação de equilíbrio se mostram crescentes, sustentados pelo maior excedente do cereal e pressão sobre os preços domésticos.

Os resultados da regra de exportação sugerem exportações crescentes quando a disponibilidade for superior a 28,9 milhões de toneladas na primeira safra, e 46,5 milhões de toneladas de disponibilidade na segunda safra. A regra de armazenagem calculada

sugere que a formação de estoques ocorre de forma crescente na primeira safra quando a disponibilidade superar 29,5 milhões de toneladas, e 47,4 milhões de toneladas na segunda safra.

Os resultados sugerem relação inversa entre os estoques e a área plantada. Em níveis de equilíbrio, é esperado maior área plantada com o milho segunda safra comprado ao cultivo do milho primeira safra.

O preço esperado apresenta relação inversa com os estoques finais do período anterior, assim como esperado. Quanto maiores os níveis de estoques, menor o nível de preço esperado para o período seguinte. Os resultados sugerem que para níveis de estoques de equilíbrio, são esperados níveis de preços maiores na primeira safra, comparado aos preços de equilíbrio da segunda safra.

No geral, os resultados demonstram que é possível analisar a tomada de decisão de armazenar milho no mercado brasileiro através de um modelo econômico dinâmico estocástico. Evidenciam que expansão da produção, consequentemente maior disponibilidade do cereal é acompanhado por níveis crescentes de estoques e exportação. As simulações corroboram a tendência de expansão da produção do milho segunda safra, e, consequentemente, níveis maiores de disponibilidade, exportação e armazenagem.

Os resultados deste trabalho não foram comparados aos valores observados em ano anteriores. O modelo desenvolvido e suas respectivas simulações consideram os parâmetros estabelecidos inicialmente constantes ao longo do tempo; enquanto que em anos anteriores, estes parâmetros não se mantiveram constantes. Segundo Guimarães e Barros (2006), o método utilizado neste trabalho é prospectivo e não retrospectivo, ou seja, pode ser usado para previsões do equilíbrio de mercado em períodos futuros e não para comparar ao que aconteceu no passado.

A possibilidade de atualizar os parâmetros estabelecidos inicialmente e ajustar novos modelos a cada momento e encontrar equilíbrios de mercado em períodos futuros é a principal contribuição deste tipo de estudo. Este trabalho avança na modelagem de armazenamento ao analisar os estoques em dois períodos dentro de um mesmo ano-safra, primeira e segunda safras. Como próximos passos para estudos desta natureza, são

sugeridas analises da influência dos preços externos de diferentes países no processo de armazenagem no Brasil, assim como análises regionais da armazenagem do cereal.

REFERÊNCIAS

BRAGAGNOLO, C.; Análise do armazenamento de arroz no Brasil sob condições de incerteza através de um modelo dinâmico de expectativas racionais. 2006. 135 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BRAGAGNOLO, C.; GUIMARAES, V.A. BARROS, G.S.A.C.. A regra ótima de armazenamento de arroz no Brasil. Economia Aplicada, Ribeirão Preto, v. 13, n. 1, p. 153-181, 2009.

BARROS, G.S.A.C.; GUIMARÃES, V.A. Análise da eficiência da política de preços para arroz e milho por meio de um modelo econômico de expectativas racionais. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 36, n. 4, p. 113-133, 1998.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Safras. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em Setembro de 2016.

CENTRODE ESTUDOS AVNÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). Milho. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br>. Acesso em Setembro de 2016.

GARDNER, B. Optimal stockpiling of grain. Lexington: Lexington Books, 1979. 175p.

GARDNER, B.; LÓPEZ, R. Interest-rate subsidies price stabilization. American Journal of Agricultural Economics, Nashville, v. 78, n. 3, p. 508-516, 1996.

GUIMARÃES, V.A.; BARROS, G.S.A.C.. Análise do armazenamento de milho no Brasil em um mercado de economia aberta. Revista de Economia e Sociologia Rural, Rio de Janeiro. v. 44, n. 4, p. 751-771, 2006.

GUSTAFSON, R.L. Carryover levels for grain: a method for determining amounts that are optimal under specified conditions. Washington: USDA, 1958. 92p. (Technical Bulletin, 1178)

HELMERGER, P. G.; WEAVER, G. Welfare implications of commodity storage under uncertainty. American Journal of Agricultural Economics, v. 54, n. 4, p. 63-96, 1997.

LENCE, S.H.; HAYES, D.J. U.S. farm policy and the variability of commodity prices and farm revenues. Ames: Iowa State University, 2000. 36p. (Working Paper, 00-WP 239).

LIMA, S.M.A; BARROS, G.S.A.C. Eficácia da politica de preços mínimos nos anos 80 e 90: o caso do milho no Brasil. Revista Brasileira de Economia, v.50, n.2, p.161-178, 1996.

LOWRY, M.; GLAUBER, J.; MIRANDA, M.; HELMBERGER, P. Pricing and storage of field crops: a quarterly model applied to soybeans. American Journal of Agricultural Economics, v.69, n.4, p.740-749, 1987.

MASSEL, B.F. Price stabilization and welfare. Quarterly Journal of Economics, v.83, n.2, p.284-298, 1969.

MICHAELIDES, A.; SERENA, N. Estimating the rational expectations model of speculative storage: a Monte Carlo comparison of three simulation estimators. Journal of Econometrics, Boston, v.1, n. 96, p. 231-266, 2000.

MIRANDA, M.J.; HELMBERGER, P.B. The effects of commodity price stabilization programs. American Economic Review, v.78, n.1, p.46- 57, 1988.

OI, W.Y. The desirability of price instability under perfect competition. Econometrica, v.29, n.2, p.58-62, 1961.

PETERSON H.H., TOMBEK W.G.. How much of commodity price behaviour can a rational expectations storage model explain? Agricultural Economics. 33:289–303, 2005.

SANTOS, J. P., FONTES, R. A., MANTOVANI, B. H. M., MANTOVANI, E. C.; PEREIRA FILHO I. A.; BORBA, C. S., ANDRADE , R. V., AZEVEDO, J. T., ANDREOLI, C.. Perdas de Grãos na Cultura do Milho. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. 1992-1993, Sete Lagoas, MG. v.6, p.122-124, 1994.

SILBERBERG, E.. The structure of economics: a mathematical analysis. 3ed. Nova York: Magraw-Hill, 688 p., 2000.

WAUGH, F.V. Does the consumer gain from price instability? Quarterly Journal of Economics, v.58, n.2, p.602-614, Aug, 1944.

WRIGHT, B.R.; WILLIAMS, J.C. The economic role of commodity storage. The Economic Journal, London, v.92, n.367, p.596-614, 1982.

WRIGHT, B.R.; WILLIAMS, J.C. The welfare effects of the introduction of storage. Quarterly Journal of Economics, v.99, n.1, p.169-182, 1984.

WRIGHT, B.R.; WILLIAMS, J.C. Storage and commodity markets. New York: Cambridge University Press, p. 502, 1991.

AGRO-FOOD SYSTEMS RESTRUCTURING IN BRAZIL: MONSANTO'S "LIFE SCIENCES" NETWORK[1]

SHIGEO SHIKI
Instituto de Economia e Relações Internacionais – IERI/UFU
Avenida João Naves de Ávila, 2121 Uberlândia-MG
shigeo.shiki@gmail.com

RESUMO
Este estudo examina as estratégias "ciências da vida" da Monsanto para reestruturar o sistema agroalimentar brasileiro e os movimentos de resistência que retardaram a adoção das sementes de soja geneticamente modificadas. A estratégia consistiu na domesticação das técnicas apropriacionistas de bioengenharia do gene com traços apropriados para hibridizar os materiais químicos e biológicos, incorporados na semente comercialmente desejada. Por este resultado científico, os investimentos em pesquisa cresceram, desde a aquisição de Novas Firmas de Biotechnologia (NBF) ao redesenho de suas próprias linhas de pesquisa para a biotecnologia e "*joint ventures*", alianças com companhias de sementes líderes. No processo, a competição oligopolista entre as corporações "ciências da vida" liderada pela Monsanto acabou concentrando capital, incorporando e tirando do mercado indústrias de sementes chaves, tais como a Agroceres e a FT Sementes no Brasil. Com essas estratégias, a Monsanto se tornou a companhia líder da indústria "ciências da vida", monopolizando os mercados de semente transgênica (soja e milho) e o agrotóxico associado a eles, i.e. as sementes resistentes ao glifosato, o Roundup Ready. Este sistema de produção corporativo bioquimicamente associado tornou o Brasil um dos líderes mundiais no consumo de agrotóxicos, a maior parte proveniente do glifosato da Monsanto, que agora está sendo processado juridicamente nos Estados Unidos e na Europa por provocar câncer nos consumidores dos alimentos contaminados. Assim, o próprio discurso de desenvolvimento sustentável que motivou o esforço científico não prevaleceu à lógica de acumulação de capital das indústrias "ciências da vida", no seu escopo de compressão dos custos e preços, ao invés de atender às novas preocupações de qualidade e saude dos consumidores.
Palavras-chave: Sistema agroalimentar; Monsanto; Biotecnologia; Estratégia corporativa.

ABSTRACT
This study examines the Monsanto's "life sciences" strategies to restructure the Brazilian agro-food system and the resistance movements that retarded the adoption of GM soybean seeds. The strategy consisted in the domestication of appropriationist techniques of bioengineering gene with traits suitable to hybridise chemical and biological materials, incorporated in the commercially desired seed. For this scientific achievement, investments in research mounted, from the acquisition of NBFs to redesigning its own research pipelines to biotechnology, and joint ventures, alliances with leading seed companies. In the process, oligopolistic competition among "life sciences" corporations led by Monsanto ended up concentrating capital, incorporating and outcompeting key

[1] Fellowship research sponsored by CNPq at the University of California Santa Cruz, USA

seed industries, such as Agroceres and FT Sementes in Brazil. With these strategies, Monsanto became the leading 'life sciences' company, monopolising the transgenic seed (soybean and corn) markets and the agrochemical associated with them, i.e. the Roundup Ready (glyphosate resistant) seeds. This corporate-led biochemically associated production system made Brazil as a world leading pesticide consumer, mostly coming from Monsanto´s glyphosate, now being sued in the United States and Europe for provoking cancer in contaminated food consumers. So, the very discourse of sustainable development that motivated the scientific effort did not prevail the logic of capital accumulation in "life sciences" industry, in its scope of costs and prices compression, instead of the consumers' concerns of quality and health.
Keywords: Agrofood system; Monsanto; Biotechnology; corporate strategy

INTRODUCTION

This paper addresses a discussion about how agro-food systems are being restructured in the world scale, dominated by giant chemical corporations entering biotechnology of "life sciences" business studying the case of Monsanto network.

The web of alliances in all strategic sectors of this new industry in a complex network constructed to achieve what they call the 'life sciences' industry, seems to be the driving force of the restructuring of the entire world food system, including those of Third World countries, and the so-called new agricultural countries (NAC).

Literature on industrial restructuring is now being focused on corporate organisations, which is at the core of changes in agro-food systems (Bonanno et al. 1994:2). The configuration of these organisations is taken as a key element to understand global agro-food processes, both as inter-firm alliances and collaborations in all sectors of this newly constructed life sciences network, and as internalisation through vertical and horizontal integration of strategic sectors.

The understanding of this network construct requires the examination of the basis of this life sciences industry, the biotechnology and the appropriation of genes revealing new potential perspective of capital accumulation in areas of pharmaceuticals, nutrition and agriculture.

Advances in genomics and molecular genetics applications are offering opportunities to reshape an entire industry, built upon Green Revolution technology/policy model, which was basically the uniform mechanisation of the field, the chemical basis for plant nutrition and pest and diseases management, and the Mendelian genetics of hybrids responsive to high energy fertilisers.

Scientific knowledge on genomics, gene sequencing, bioinformatics allowing the treatment of powerful databases, now constitute a new generic technology of bioscience, offering potentials to a completely new set of pharmaceutical, nutritional and agricultural products. The more visible results are in the agricultural sector, where Roundup Ready soybean, cotton, corn, canola; Posilac Bovine Somatropine, Bolgard cotton, YieldGard corn, are the most prominent examples.

The reason why chemical industries entered life sciences seems to lie in the possibilities of the biotechnology to offer a combination of the chemical solution (as has always been in the GR model) of agricultural labour process, with newly constructed gene products, as in the case of the most successful case, the Roundup Ready seeds. So, the way how these transnational corporations translated biotechnology do not dismiss the strong chemical-based technology, either in pharmaceutical or in agriculture, as life sciences metaphor would suggest.

On the contrary, Roundup Ready or herbicide resistant seeds is shown that, life science is a strategy to extend as much as possible the expensive, environmentally damaging production process developed by these same chemical corporations now converted to life sciences.

This new process is being restructured in a global level, with strategies of scope and scale, relying mostly on the same cost cutting form of competition, substituting genetic engineered seed for chemicals (insecticides, fungicides). Spatial distribution of investments is related to scale and regional governance.

AGROCHEMICAL CORPORATIONS AND LIFE SCIENCES STRATEGY

This section is intended to draw attention to the arguments revolving around the strategic move of Monsanto to become a "life sciences" industry. What are the trajectories of such a firm that started as a small chemical industry in St. Louis, Missouri, in 1901 to become one of the largest "life sciences" industry in the world, together with Dupont, Novartis and Zeneca?

Monsanto long-term strategy is based on the establishment of a structure of oligopoly competition, overtaking key industries as much as possible, from research and development firms to appropriate the generic technology, foundation and commercial seeds as a carriers of genetically modified genes, processing and distribution of seeds worldwide, and the principles of divestitures and a spin-off of bulk, commodity chemicals business with no strategic interest.

In terms of industrial organisation, notions of specialisation, and diversification has no meaning, as the main goal is to construct a structure that allow one single organisation to dominate entire commodity chain, without a need of integrating internally all connected activities. It is more of the long-term strategy initiated with the taking over of New Biotechnology Firms (NBF), the design of the product aimed to construct a giant corporation and dominated market and the sciences alike. This strategy implies the proprietary control over key industries and competitors, the alliances with connected industries, the softening of environmental and safety regulation in food and health sector, and of synergies these common based research activities can provide to the business.

Among several leading causes of the restructuring identified, the new technological base of biotechnologies in agro-food systems (Goodman & Redclift, 1991:67) is one of the most prominent. Its capacity to modify the very essence of life, the gene, manipulating its component DNA and reshaping a given live body to perform functions scientifically determined and targeted to a specific or generic economic scope; its capacity to redesign entire commodity "*filière*" to its image, and most importantly, been able to be appropriated by corporate industries in such a way that constitute a new driving science based technology restructuring of agro-food system.

Biotechnology is coming in response to the growing crisis of the productivist technology policy model which is at the bottom line of the reformist policies under way since the 1980s, and fiercely disputed in the GATT's Uruguay Round since the early 1990s. this response is not in the sense of overcoming the crucial critics of the old productivist model, such as the environmental damages caused by its high energy consuming agrochemicals and monocultural and simplifying cropping system, and the social, cultural and economic marginalisation of local peasant farmers worldwide. Instead, biotechnology is translated by corporate industries to intensify the process of capital concentration, environmental degradation (genetic erosion), new social disruption, and establish a new, more integrated agriculture-industry relations. In their work, Goodman & Redclift (1991:1967-197) were alerting the increasing concentration in seed industry and the privatisation of agricultural biotechnologies, and the strong push towards the application of intellectual property rights to "science modified life". Biotechnology reinforces the function of seed as the incorporation of genes containing a concentrated science work, which means the materialisation of intellectual effort done on research laboratories and trial fields, and corresponding investment efforts to appropriate production and distribution agencies in different places, next to markets.

The scope of this life science is still based on the compression of costs and prices, rather than the new consumer led concerns of quality and health, and, in spite of their very discourse of sustainable development. In fact, there is a resurgence of new appropriationist techniques, taking out discrete aspect of production process, that of controlling pests and diseases with chemical pesticides and replacing them for a genetically engineered methods of control. That is why the fundamental element of biotechnology applied to agriculture is the ensconcing of characteristics of traits of resistance. Resistance to major pests which allows the cutting or reduction of the use of chemical pesticides, resistant to specific broad-spectrum herbicide, which allows farmers to allegedly reduce the use of post-emergent herbicides, and so on.

INDUSTRIAL APPROPRIATION OF NATURE: GENE AS COMMODITY

How corporate industries appropriate gene? As if they were following the evolutionist view of cumulative effect of innovation process, corporations set the strategy of controlling conventional seed industries worldwide and biotechnology research laboratories allowing modifying characteristics of life forms and transforming them into commodities, amenable to capital accumulation.

The appropriationist gene competition strategy

Although biotechnology industry is highly based on the innovative process, with the major breakthrough being science and biodiversity, the main competitive strategy and scope remain the cost reduction derived from industrial substitution (Sorj & Wilkinson, 1984:88) and the advantages of scale economy in an oligopolistic market. In industrialized countries, traditional upstream seed industries are not seeing any possible expansion of the market, rather stagnant, making the substitution strategy of growth more attractive. In the case of plant seeds, it is not a kind of protectionist substitution, but rather a seed of specialty feature using genetic engineering techniques, in the case substituting pesticides or conferring resistance to heavily used herbicides. So, this is a real appropriationist strategy (Goodman et al. 1990) that conforms to the cost cutting effect, with apparent appeal to producers and consumers of being more environmentally sustainable, i.e. reducing the use of pesticides in some cases. Other cases of these specialty features, the case of retarding of tomato ripening to better fit into a mechanical process of the harvest, it does not seem to have apparent attractive characteristic to consumers.

The above point means that the market segmentation exploiting the potential quality products, as claimed by Sorj ad Wilkinson (1994:89) has been tossed out as the main strategy, although this is one of the key elements Monsanto's top managers claim in their sustainable development discourse.

What stands in this gene business is the potential of increasing capacity now biotechnology life sciences offer to manipulate gene features and therefore, the materiality they produce to an unimaginable extent and variety. More importantly, this

materiality is most referred to living material, assuming corporeality of its own, including the human body. This is why this gene industry can so fruitfully relate food, nutrition and health, and places science and technology at the core of its strategy. No wonder why Monsanto and other life science corporations needed to be much in control of biotechnology research and development laboratories. The fashioning of the entire food system can be tailored by the control of these laboratories.

Corporate control of seed industries

The material entity that embodies the accumulation of knowledge in gene manipulation in agro-food industry is the seed. Major crops such as corn, wheat, soybean, potato, and rice in developed industrial countries are already entirely commoditized and fully controlled by corporate seed industries, a business of U$ 3.3 billion only for the eleven biggest in the world, in 1989 (Sorj & Wilkinson, 1994:90) only in developing countries seed is still very much controlled and produced by farmers using local resources, saving seeds and selecting from native of purchased breeds. They are more autonomous vis-à-vis corporate seed industries in staple foods, although they are increasingly being compelled to use hybrids and other genetically modified seeds, as in the case of corn, soybean, wheat and rice. So, agrichemical companies are entering heavily in seed and genetic engineering industry. Top ten companies in expenditures on R&D, in 1990, was as shown in the Table 1, below.

From the ten biggest investors in biotechnology, two specialised seed companies (Pionner and Dekalb) were acquired by giant chemical companies, Dupont and Monsanto, with investments in both pharmaceutical and agrochemical products.

MONSANTO'S INTERNAL RESTRUCTURING TO LIFE SCIENCES

Monsanto is widely known as chemical industry, as many others which entered "life sciences" business, as we have seen in the previous section, from the giant Dupont de Nemours in USA, to Novartis, a corporation created from the merge of Sandoz and Ciba-Geigy, Zeneca, from the ICI chemical complex, and so on. In the beginning of the

restructuring phase, Monsanto's investments were placed in a diversified chemical product, ranging from rubber and paper chemicals, petrochemicals, including insecticides and fertilizers, plastics and resins, acrylic and nylon fibres, silicon electronics materials, all based in chemistry technologies.

It was only in the 1960s that Monsanto entered seriously in agriculture business by creating an Agricultural Division, although insecticides were already being produced since 1936, with the takeover of Thomas & Hochwalt Laboratories, in Dayton, Ohio. Dayton's laboratories became the core of chemical research, getting involved including in nuclear research during the World War II. As chemical company, agriculture was and is up to now seen as application of chemistry in plants, as it has been doing for food ingredients and pharmaceuticals. This applied chemistry is in the very bases of modern agriculture, as internationally spread as "Green Revolution" technology model, together with advances in mechanisation and genetic hybridisation. Monsanto has participated in this process basically selling herbicides, starting from the launching of Randox, Avadex, and Lasso herbicides, and few years later Roundup post-emergent herbicide. In this period prior to the strategic move to "life sciences" industry, (1960-1980) conventional seed production was a minor activity, started with the acquisition of Farmers Hybrid Companies Inc., in 1969. This business was sold in 1983, as the construct of a new biotechnology-based industry was starting.

Roundup was launched in 1976, to become the most successful, single largest-selling ever herbicide in the world. This success is to be extended and even enlarged by relaying this chemical to gene modification in plants, a scientific achievement through biolistics, producing dramatic alterations in plants, enabling them to resist or tolerate herbicide action (Lappé & Bailey, 1998:31).

The 1980s marked the build-up of the core "life sciences" development in the company, with investment in new biotechnology laboratories at Creve Coeur campus, in Saint Louis. According to Monsanto[2], this strategic move was made together with "historic collaborative research agreement (…) with Washington University …, attesting

[2] Monsanto Media Center, 1997 and 1998 Monsanto Annual Reports.

effectively the sort of alliances that market the public University-Private Sector relationships in United States and elsewhere. Such an effort also includes the acquisition of Dekalb's research programme and the creation of Chesterfield Life Sciences Research Center. Also, in the early 1980s, U.S. Jacob Hartz Seed Co., became the US second largest soybean seed distributor. (Lappé & Bailey, 1998:58)

Investments in R&D, however, took more than a decade after Monsanto and University scientists had genetically modified plant cell with new traits, in 1983, to have the first GMO product commercially distributed, the Posilac Bovine Somatropin hormone, in 1993. Before that, in 1981 NatureMark unit was formed to distribute genetically engineered insect-protected potatoes (Monsanto Media Center, 1999). So, the 1980s was a period of investments in sciences and institutional building, and the shift of the core biotechnology research and development to the private sector. Monsanto created the Chesterfield Life Sciences Research Center in the early 1980s, by the time when, in the USA, many scientists from the public universities joined new biotechnology firms (NBF), among them Agracetus, Calgene, together with other large agrichemical corporations. (Kloppenburg, 1988, Goodman & Redclift, 1991)

Most of these biotechnology firms were funded by large agro-food and chemical capitals, such as Nestle, Dekalb-Pfizer, Ciba-Geigy, General Foods, United Fruit, Rhône-Poulenc, American Cyanamid, Monsanto, FMC Corp and Dupont, among others. Centred on research activities, these NBFs delivered no direct products to consumers, but provided services by contract to those who could afford and needed them. This dependence of NBFs on corporate funding through contract or direct investment shares, and not being able to produce final consumer products proved to be fatal to many of those firms, and prone to be internalised by multinational corporations in their strategy to build up "life sciences" core research. As examples, Agracetus and Calgene became part of Monsanto's life sciences network, as subsidiary firms, in 1997. (Monsanto Media Center, jan1999)

This double strategy of alliances with NBFs and the build-up of in-house research structure reflects the conjunction of factors in play that affected the biotechnology market, and the struggle on the ground of biosafety, regulation and bioethics. Neoliberal juncture of Reagan and Thatcher era was meaningful to corporate interest to release genetically

engineered organisms in an atmosphere of loose public regulation, to assure worldwide the enforcement of property rights of genetically modified plants, and to diffuse the discourse of "naturalness" of biotechnology products (Kloppenburg, 1988:257), while genetically modified products in the pipeline were being developed. Monsanto itself has been very active in lobbying government's biosafety regulatory agencies world-wide and advertisement campaign presenting biotechnology products as environmentally safe and economically necessary to withstand world hunger.

The second cycle of investment that completed the restructuring of Monsanto as "life sciences" industry started in 1995, with two major acquisitions consolidating biotechnology research structure (Calgene and Agracetus), and strengthening the grips on seed industry, with massive investments of about U$ 7 billion to take-over Holden's Foundation Seed Inc (USA), Dekalb Genetics (USA), International Plant Breeder Cambridge (UK, Europe) , Cargill International Seed Operations (Central & South America, Europe Asia and Africa), Monsoy (Brazil) and Sementes Agroceres (Brazil). Investments in seed segment alone cost Monsanto U$ 6.755 billion in 1997 and 1998, including the write-offs of numerous research projects then carried out by the acquired companies (Table 1).

Table 1
Monsanto: Main Acquisitions made and Write-offs paid in 1997 and 1998

Firm	Investment, in U$ million	Write-off in U$ million	Per firm in U$ million
Holden's Foundation Seed Inc	1000	270	1270
Corn States Hybrid Service Inc.			
Sementes Agroceres S. A.	160	50	210
Asgrow Agronomics	250	60	310
Calgene Inc.	270	70	340
Plant Breeding International Cambridge	525	60	585
Cargill Inc. Asia, S&S America, EU	1400	190	1590
Dekalb Inc	2300	150	2450
Total 1997-1998	**5905**	**850**	**6755**

Source: 1997 and 1988 Monsanto Annual Reports

Write-offs cost means simply the halt of some conventional breeding and the redirection of research efforts to fit into Monsanto's strategic aim to consolidate in-house R&D and the restructure research labour process into the global seed production assembly line, linking creation of seeds with new genetically engineered traits, field trials, commercial production, and distribution of seeds worldwide.

Other strategies included alliances with important NBFs, such as Stine Seeds Millennium Pharmaceuticals Inc., Mendel Biotechnology, Incyte Pharmaceuticals, Flamel Technologies, IBM Corp. for research needs and access to leading technologies of genomics, biological reagents, to incorporate a broad genomics-based discovery platform into Monsanto's life sciences structure. This is part of the strategy of accelerating the rate of discovery of new traits used in applications in agriculture, in human and animal healthcare, and in human and animal nutrition. These investments are supposed to speed up the research process as a key factor of competition in science business of genetically engineered organisms. Progress in bioinformatics made this research labour process quicker.

Joint-venture is another integration strategy used by Monsanto, to have access to certain markets where direct internalisation is not possible. This was the case of Renessen, a joint-venture with Cargill, for the first-time extending biotechnology to feedstuff industry, the stronghold Cargill's specialisation. This means that genetically engineered organisms are to be introduced to feed and targeted consumers, integrating all the way through the life sciences labour process, from bulk research to consumers, though as feedstuff.

In sum, Monsanto's investments in life sciences had two major time-space concentration: one in the early 1980s, along with the proliferation of NBFs in the United States, and another in the second half of the 1990s, with most of the heavy investments integrating by acquisitions, alliances and joint-ventures to strengthen its position in broad-based research platform, and speed up the development of genetically engineered products, and to gain new markets worldwide, especially in the seed industry.

The case of Monsanto points to this diagnostic, now baptised as life sciences industry, although its name as a chemical company was abandoned in 1964, long before entering biotechnology. In the corporation's discourse, the founding basis of biotechnology, the "Central Dogma" of molecular biology is "life is chemical" (Monsanto's advertisement quoted in Kloppenburg, 1988).

The point is that the perspective of biotechnology as a generic technology is restructuring agro-food system as linked to health and nutrition, having a common ground of the appropriation in the sense of human knowledge and of capital subsumption, into an entirely new agro-food and health system. This system, however, is not so biological or organic as life sciences would suggest, but founded on the power and minds of corporate chemical industries.

New Agricultural Countries, and Brazil in particular, have conformed to the corporate strategies with some farmer's resistance to the ferocious pressure, as to establish and consolidate a new form of coordination and institutional arrangements shaping the sizeable and dominant transgenic commodity market.

THE EPILOGUE – BRAZILIAN FARMERS' RESISTANCE AND THE EXPANSION OF GENETICALLY MODIFIED SEEDS (GMO)

In Brazil, Monsanto took over the leading companies Sementes Agroceres, FT Sementes, and in alliance with Delta Pine Land, now controls soybean, corn and cotton seed markets, the three of largest sown cropping area in all times. However, the acceptance and the diffusion of genetically engineered seeds in Brazil confronted with fierce opposition from small farmers, environmental NGOs, social movements, but little concern from the consumers. (Pelaez & Schmidt, 2000) For small farmers what was at stake was their lasting tradition of saving seeds, perpetuating their adapted varieties, without having to purchase every cropping season. GM seeds meant not only the loss of autonomy, but their very survival as farmers, as cost would rise considerably. For the social and environmental movements, the issues were on food security and environmental grounds, as scientific evidences were no conclusive, suggesting a precautionary principle as wiser

position until risks come to an acceptable level. Besides, the very promise of "life sciences" of reducing the use of chemical inputs by introducing specific traits of resistance to insects, and diseases has proven limited. On the other hand, the specific trait of resistance to herbicides, especially glyphosate worked as a powerful trade-off factor, increasing, not reducing the use of agrochemicals in the farming systems.

The introduction of GM seeds in Brazil was also retarded because of two regulatory hurdles, the protection of plant varieties, under the UPOV Convention[3], and the authorisation by biosafety commission (CTNBio)[4] to carry out field trials and the issuance of a biosafety certification for GM seeds. Regulation of Intellectual Property Rights was first instituted for industrial knowledges protecting with patents all innovations, but for plants and generally for living organisms it was needed a specific law to protect GM seeds. At the time when the Law 9456/1997 was being voted in the Congress, the major interest was targeting the interest of Brazilian seed companies, especially Agroceres, the then leading corn hybrid seed producing company. These changes reflexively generated a sector not entirely subsumed to capital, the peasant and family farmers, represented by other organizations such as the CONTAG (Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura) and the MST (Movimentos dos Trabalhadores Sem Terra), that exerted fierce opposition to the Law of Protection of Cultivars. However, the positions were not as straightforward as shown by Filomeno (2013), because the large farmers also would increase their production costs, as seeds could not been saved for the next cropping season. What made the difference were the large soy growers of Mato Grosso state, represented by the APROSOJA-MT (Associação dos Produtores de Soja), for whom the seed cost would make little difference vis-à-vis the gains in scale, accepting the Monsanto's lobby. This was not the case of the most of small farmers in the Southern region.

[3] UPOV – International Union of New Varieties of Plants is an intergovernmental organization with the mission of providing and promoting an effective system of plant variety protection.
[4] CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, is an executive commission mandated to establish technical norms to protect human health, live organisms, and the environment, created by the Law 11105/2005.

To illustrate this, the government of the state of Rio Grande do Sul, in the far South, prohibited the cropping and marketing of RR soy seeds in 1999, later endorsed by the Federal judiciary, answering the demand coming from the farmers, the social movements, the environmental movements, even after the registry and authorisation by the Ministry of Agriculture, in the follow-up of CTNBio's favourable technical report. (Pelaez and Schmidt, 2000). Monsanto and local supporters' solution were to smuggle seeds from Argentina, the first RR soybean producer in Latin America, a country that managed to "overpower Monsanto" (Filomeno, 2013) refusing to pay royalties over patent protection and save RR seeds. For the cropping season 1999/2000, ABRASEM was announcing the cultivation of one million hectares of RR soy, with smuggled seeds. Then on, cultivation soared in Rio Grande do Sul and Paraná, with the same practice of saving seeds. This practice made Monsanto to sue farmers caught in the practice of saving seeds, but this measure turned out ineffective. For the cropping season 1999/2000, ABRASEM was announcing the cultivation of one million hectares of RR soy, with smuggled seeds. Then on, cultivation soared in Rio Grande do Sul and Paraná, with the same practice of saving seeds. This practice made Monsanto to sue farmers caught in the practice of saving seeds, but this measure turned out ineffective. This failure to charge farmers to pay royalties, made Monsanto to charge transgenic soy exporters to pay, but this time, Federal government decided to intervene and authorised the marketing of RR soybean seeds, in 2004. So, the resistance from farmers, social and environmental movements had the effect of delaying, not halting the adoption of RR soybean, corn and cotton, and changing the whole agro-food system. Now export driven GM foods dominate the market and the production process, making the cultivated area to expand rapidly, especially in the state of Mato Grosso, where mega-farms of more than 100,000 hectares abound. From the Table 2, we can see that rural properties with more than 10 thousand hectares rose from 983 to 3,057 in eleven years' time, i.e., from 2003 to 2014, and the area owned for production from 27.5 million to 202.4 million hectares. These figures show how impressive was the land concentration, worsening the already ill distributed land in Brazil. These mega-farms are mostly concentrated in the state of Mato Grosso, where still forested area is huge, partly sharing the Amazon tropical forest biome, and where deforestation and burning still remain prominent. It is hard not to blame the changes in

the dominant farming system based genetically engineered seeds, especially with traits resistant to herbicides. This technology reinforced the already existing trend in scale economy gains, explaining the increase of mega-farms in the period of expansion of GMO crops.

The restructured agro-food system model of growth, aggravating land concentration and deforestation, export driven GM commodities production and cropping area soared in detriment of domestic consumption staple foods, as showed in the Table 3. This is an evidence that, for the Brazilian people, GM foods are not contributing to alleviate famine.

Table 2

Brazil, number and area of rural properties by farm size in hectares, 2003-2014

Farm size in ha	Rural Properties							
	2003				2014			
	Number	%	Area	%	Number	%	Area	%
01 – 10	1,409,797	33	6,638,579	2	2,208,467	36	9,713,044	1
10 – 100	2,289,014	53	75,782,409	1	3,097,263	50	103,277,382	14
100 – 1,000	523,335	12	140,362,234	34	739,358	12	198,722,832	27
1,000 – 10,000	67,402	2	168,101,028	40	91,973	1	226,207,605	31
10,000 – 100,000	961	0.002	19,284,741	5	2,692	0.04	63,839,244	9
100,000 +	22	0.0001	8,314,316	2	365	0.006	138,641,532	19
Total	4,290,531	100	418,483,325	100	6,140,118	100	740,401,639	100

Source: calculated from INCRA, Brazil.

Table 3

Brazil: Cultivated area for selected crops, 2002/2003 and 2017/2018 harvest season, in 1000 ha.

Crop	2002/2003	2017/2018	Variation (%)
GMO crops	*32,801*	*54,619*	*66.52*
Soybean	18,475	35,819	93.80
Corn	13,226	17,075	29.10
Cotton	1,100	17,075	56.82
Non-GMO crops	*9,573*	*6,807*	*-28.86*
Rice	3,185	1,725	-45.84
Haricot bean	4,337	3,041	-29.88
Wheat	2,051	2,041	-0.49

Source: CONAB/MAPA, 2019.

The last point to stress here is the impressive growth in the use of herbicides, not surprisingly, especially the Monsanto Roundup brand glyphosate to which all their seeds are resistant - the Roundup Ready soybean, corn and cotton. In 2014, 194,878 tons of active ingredients of glyphosate had been used in Brazilian crop fields, out of about

500,000 tons of pesticides used. The heavy and repetitive use of glyphosate induced nature to respond with weeds resistant to herbicide ingredients, four of them in Brazil - *Lolium multiflorum, Conyza bonariensis, Conyza canadensis e Digitaria insularis* – but the list tend to increase, with direct implications to the farmers who have to deal with the crescent costs of control. (Gemelli et al. 2012, Rizzetti, s/d; MONSANTO)

As to recall the appropriationist strategy of biotechnology revolution producing their own materiality, it is important to raise the issue of how it gains corporeality in the human body itself. The mounting use of pesticides this strategy has produced, especially glyphosate, brought Brazil to the fore as one the world's most poisonous agriculture, one of the largest pesticide consumers. Moreover, a handful of pesticide ingredients prohibited elsewhere – Europe, USA – are freely used in Brazil, which make yielded foods more dangerous to health.

For glyphosate (glycine + phosphate) alone, the IARC (International Agency for Research in Cancer) considered that there was “sufficient evidence” that this composition caused cancer to animals, and “limited evidence” that caused cancer in humans, classified as ”Group 2A”, i.e. very likely. (Marques, 2017) So, biofoods did not bring health as promised in the very conception of the appropriationist strategy and the corporate CEOs discourse, but continuous risk. This is aggravated by the loose regulation as the Maximum Limit of Residues (MLR) permitted in soybean is 0.05 mg/kg, but in Brazil is 10 mg/kg, or 200 times higher! These findings are consistent with the report released by CNN using the study by researchers of the University of Washington that weed killers, including Monsanto’s Roundup, significantly increases the risk of non-Hodgkin lymphoma (NHL). While conclusiveness debate persists, the USA justice system charged Monsanto to pay U$ 289 million to a man who says got a cancer from Roundup, reduced to U$ 78 after the Monsanto appeal. Similar to this case, Monsanto is sued by many others in USA and Europe, and now become a Bayer’s liability, another giant “life sciences” corporation. By its U$ 66 billion bid to take over Monsanto Co. after two years of antitrust battle with the Department of Justice, Bayer would want to erase or at least mitigate the heavily criticized name, all by keeping the same strategy of sustainability discourse.

The last point to stress here is the impressive growth in the application of herbicides, not surprisingly, the glyphosate, especially the Monsanto brand Roundup to which all their seeds are resistant - the Roundup Ready soy, corn and cotton. In 2014, 194,878 tons of active ingredients of glyphosate had been used in Brazilian crop fields, out of about 500,000 tons of pesticides used. The heavy and repetitive use of glyphosate induced nature to respond with weeds resistant to herbicide ingredients, four of them in Brazil - *Lolium multiflorum, Conyza bonariensis, Conyza canadensis e Digitaria insularis* – but the list tend to increase, with direct implications to the farmers who have to deal with the crescent costs of control. (Gemelli et al. 2012, Rizzetti, s/d; MONSANTO website)

As to recall the appropriationist strategy of biotechnology revolution producing their own materiality, it is important to raise the issue of how it gains corporeality in the human body itself. The mounting use of pesticides this strategy has produced, especially glyphosate, brought Brazil to the fore as one the world's most poisonous agriculture, one of the largest pesticide consumers. Moreover, a handful of pesticide ingredients prohibited elsewhere – Europe, USA – are freely used in Brazil, which make yielded foods more dangerous to health. For glyphosate (glycine + phosphate) alone, the IARC (Centro Internacional de Pesquisas sobre o Câncer) considered that there was "sufficient evidence" that this composition caused cancer to animals, and "limited evidence" that caused cancer in humans, classified as "Group 2A", i.e. very likely. (Marques, 2017) So, biofoods did not bring health as promised in the very conception of the appropriationist strategy and the corporate CEOs discourse, but continuous risk. This is aggravated by the loose regulation as the Maximum Limit of Residues (MLR) permitted in soybean is 0.05 mg/kg, but in Brazil is 10 mg/kg, or 200 times higher! These findings are consistent with the report released by CNN using the study by researchers of the University of Washington that weed killers, including Monsanto's Roundup, significantly increases the risk of non-Hodgkin lymphoma (NHL). While conclusiveness debate persists, the USA justice system charged Monsanto to pay U$ 289 million to a man who says got a cancer from Roundup, reduced to U$ 78 after the Monsanto appeal. Similar to this case, Monsanto is sued by many others in USA and Europe, and now become a Bayer's liability, another giant "life sciences" corporation. By its U$ 66 billion bid to take over

Monsanto Co. after two years of antitrust battle with the Department of Justice, Bayer would want to erase or at least mitigate the heavily criticized name, all by keeping the same strategy of sustainability discourse.

CONCLUDING REMARKS

"Life sciences" corporations have structured agro-food systems in Brazil, as a world scale process by combining chemical and biological solutions to the agricultural labour process. This strategic movement was spearheaded by the very discourse of environmentally friendly, sustainable development, as genetically engineered seeds would reduce the use of pesticides and pollution, and costs. The strategy consisted in the investment in bioengineering sciences by acquiring NBF firms, by radically reorient their own research pipelines, in order to domesticate and appropriate gene with traits amenable to capital accumulation. With this purpose, special treats gene is incorporated in crop seeds, the key catalyser biomaterial for the corporate control over the outcome of the science, requiring property rights protection for capital investment. This kind of capital movement started in the early 1980s in the United States, and in Brazil the acquisition of seed companies went along with the requirement of regulatory efforts to ensure property rights protection for GM seeds. These efforts have been strongly supported by local seed companies, later outcompeted by the "life sciences" corporate industries.

In Latin America, GM seeds were first introduced by Argentina by a mechanism in which farmers "overpowered Monsanto" by saving seeds for the next cropping season, avoiding the need to purchase, and therefore, not paying royalties.

In Brazil, farmers resistance was far more intense, especially in the state of Rio Grande do Sul, where farmers' associations, NGOs, state government, and even the judiciary opposed to the GM soybean seeds. These movements explain why GM seeds were introduced in the late 1990s, forced by the corporate strategy of smuggling GM seeds from Argentina and creating a "no way back" situation for the regulators. Once overcome the resistance, GM soybean cropping area soared, land distribution worsened with the

growth of mega farms, especially in the Centre-western region of Brazil. Furthermore, the widely claimed sustainability effect of reducing the use of pesticide and the preservation of the environment could not been observed, quite the contrary, Brazil became one of the leading pesticide consumers in the world. The consequences of the pesticide consumption in the farming labour process are not restrained to the farmers' health, but to the food consumers, as medical scientific research claims and countless juridical contestation asserts.

REFERENCES

BONANNO, A., BUSCH, L., FRIEDLAND, W., GOUVEIA, L. and MINGIONE, E. (eds) "From Columbus to ConAgra: the Globalization of Agriculture and Food." University Press of Texas, 1994

FILOMENO, A.D. "How Argentine Farmers Overpowered MONSANTO: The of Mobilization of Knowledge-users and Intellectual Property Rights" Journal of Politics in Latin America, 5, 3:(35-71). 2013.

GEMELLI, A., OLIVEIRA J., R. S., CONSTANTIN, J., BRAZ, G. B. P., JUMES, T. M. C., OLIVEIRA NETO, A. M., DAN, H. A., and BIFFE, D. F. "Aspectos da biologia de Digitaria insularis resistente ao glyphosate e implicações para o seu controle. Revista Brasileira de Herbicidas, v.11, n.2, p.231-240, mai./ago. 2012

GOODMAN, D. and REDCLIFT, M. "Refashioning Nature. Food, Ecology and Culture." London, Routledge, 1991. 279p.

GOODMAN, D., SORJ, B. and WILKINSON, J. "Da Lavoura às Biotecnologias" Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1990.

KLOPPENBURG, J.R. "First the seed. The political economy of plant biotechnology, 1492-2000." Cambridge: Cambridge University Press, 1988, 349p.

LAPPÉ, M. and BAILEY, B. "Against the Grain, Biotechnology and the Corporate Takeover of Your Food." Monroe, ME: Common Courage Press, 1988. 163p.

MARQUES, L; "Atlas do envenenamento alimentar no Brasil." Crises Socioambientais, Dec. 2017.

MONSANTOa – 1998 and 1997 Monsanto Annual Reports, website March, 1999.

MONSANTOb – Media Center, website March 1999.

PELAEZ, V. and SCHMIDT, W. "A difusão dos OGM no Brasil:Imposição e Resistência." Estudos Sociedade e Agricultura, 14. April 2000:5-31

RIZZARDI, M. A. "Resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil e no mundo" Fórum sobre o manejo de resistência de plantas daninhas, s/d

SORJ, B. and WILKINSON, J. "Biotechnologies, Multinationals, and the Agro-food Systems of Developing Countries. Bonnano, A. et al. (eds) From Columbus to ConAgra: the Globalization of Agriculture and Food. University Press of Texas, 1994. 85-101p.

Desenvolvimento sustentável da piscicultura de Rondônia, Brasil.

Raica Esteves Xavier Meante
Instituto Federal de Rondônia (IFRO) – raica.xavier@ifro.edu.br
Silvia Maria de Almeida Lima Costa
Universidade Estadual Paulista (UNESP) - silvia.lima@unesp.br

Resumo:

A piscicultura em Rondônia tem apresentado números crescentes e se destacado com o recorde de produção de espécies nativas no Brasil. Devido à grande importância que tem alcançado para o desenvolvimento do estado é preciso analisar a atividade de acordo com o seu desenvolvimento sustentável. O presente artigo pretende discutir o desenvolvimento das práticas aquícolas na região quais seriam os desafios e os processos que podem ser mudados para alcançar a sustentabilidade esperada de uma atividade que tem gerado lucro, emprego e renda na região. Diante de um mercado de proteína animal crescente, mas com uma demanda exigente, o pescado de Rondônia pode alcançar patamares cada vez maiores na comercialização de sua produção e alcançar mercados ainda mais distantes se investir em tecnologias e inovação agregada a políticas públicas de incentivo e desburocratização de licenças ambientais. A piscicultura praticada em Rondônia se apresenta como atividade eficiente no uso dos recursos naturais locais atendendo aos anseios de desenvolvimento sustentável baseada na economia verde e se mostra uma alternativa para o impulsionar o agronegócio com a produção de alimento de qualidade, aproveitando oportunidades contemporâneas e colaborando para o desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Sustentabilidade, piscicultura, Rondônia, tambaqui

Abstract

Fish farming in Rondonia has been showing increasing numbers and stands out with the record of production of native species in Brazil. Due to the great importance it has attained for the development of the state, it is necessary to analyze the activity according to its sustainable development. This article aims to discuss the development of aquaculture practices in the region, what would be the challenges and processes that can be changed to achieve the expected sustainability of an activity that has generated profit, employment and income in the region. Faced with a growing animal protein market, but with a demanding demand, Rondonia fish can reach increasing levels in the commercialization of its production and reach even more markets that are distant if investing in technologies and innovation combined with public policies of incentive and red tape. Environmental permits. Fish farming practiced in Rondonia is an efficient activity in the use of local natural resources, meeting the aspirations of sustainable development based on the green economy and an alternative to boost agribusiness with the production of quality food,

taking advantage of contemporary opportunities and collaborating to regional development.

***Key words**:* Sustanaibility, fish farm, Colossoma macropomum

1. INTRODUÇÃO

A piscicultura de Rondônia é destaque no cenário nacional como o setor de proteína animal com a maior produção de espécies nativas aproveitando a riqueza de recursos hídricos e uma grande vocação para o agronegócio a região desenvolve suas potencialidades locais para atender uma demanda global como a demanda por alimentos.

Em 2017 foram produzidas 77 mil toneladas de pescado na região (PeixeBR, 2018). Com maior destaque para o tambaqui (*Colossoma macropomum*), espécie de origem amazônica, de boa aceitação, alto valor comercial e com o maior percentual de cultivo dentre as demais espécies cultivadas que incluem a jatuarana (*Brycon sp.*), pirarucu (*Arapaima gigas*) e o híbrido pintado da amazônia (cruzamento entre o jundiá (*Leiarius marmoratus*) e surubim (*Pseudoplatystoma sp.*)).

Utilizando sistemas semi-intensivos de produção, com pouca renovação de água em viveiros de barragem ou semi-escavados em solo, a piscicultura praticada na região apresenta baixo impacto ambiental se comparada com outras regiões do país que fazem uso de sistemas intensivos (tanques-rede) e espécies exóticas como a tilápia (*Oreochromis niloticus*).

Localizada na Amazônia legal, o estado se encontra em posição privilegiada com relação aos recursos hídricos, além de integrar a bacia amazônica, maior do mundo, possui ainda sete bacias e 42 sub-bacias hidrográficas com um extenso potencial a ser explorado para produção de peixes. Além disso, o clima equatorial quente e úmido com temperaturas estáveis durante todo o ano asseguram o conforto térmico e acelerado metabolismo para alcançar excelentes índices zootécnicos de produção.

No conjunto de recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento da atividade na região estão as terras com solo e topografia adequada para a construção dos viveiros que em muitas propriedades têm a vantagem de não possuir necessidade de instalações

elétricas para o bombeamento e enchimento dos viveiros conseguindo assim menores custos de produção. Isto aliado a uma extensa rede de rodovias que interligam os empreendimentos rurais ao transporte de insumos e comercialização da produção.

Para alcançar o desenvolvimento atual a região passou por vários ciclos econômicos como a borracha, o ouro, a madeira, a pecuária e recentemente, a geração de energia elétrica. Nascimento *et al.* (2012) dizem que Rondônia constituiu-se numa nova espacialidade agrícola, trocando sua cobertura de floresta por lavouras e, principalmente, por pastos, a exemplo das áreas de cerrado do Centro-Oeste, que cederam sua ecologia para a cultura da soja e da pecuária.

A produção de peixes se desenvolveu com o desejo, necessidade e oportunidade do produtor em diversificar a produção na propriedade rural, gerando renda e colaborando para o desenvolvimento regional. O produtor rural que outrora, fora agricultor ou pecuarista ao investir em piscicultura se depara com as peculiaridades da atividade como o controle de qualidade de água, o rigor da legislação ambiental e a dependência de alimentação artificial. Especificidades que não são exigidas para o cultivo de animais terrestres como a bovinocultura.

Apesar destas dificuldades, os produtores rurais que se tornaram empreendedores aquícolas são motivados pela lucratividade, oriunda da grande produtividade da piscicultura local, alcançada pelo comprometimento tanto de produtores como do poder público em organizar o setor com legislação própria e o acesso ao crédito para angariar os investimentos com o intuito de expandir a atividade.

Apesar de possuir de inúmeras vantagens a cadeia produtiva da piscicultura possui elos fracos como a pouca assistência técnica, dificuldades na comercialização da produção, pesquisas para o incremento de novas tecnologia e soluções, preço das rações e beneficiamento da produção. Tais fatores podem colaborar para que a produção diminua tornando menos atraente a atividade e a inserção de novos atores na cadeia produtiva.

Dentro desse contexto e devido à grande importância econômica e o papel social que tem alcançado é preciso discutir o desenvolvimento sustentável da piscicultura em Rondônia e os desafios para que se torne uma produção perene e lucrativa, de forma a consolidar a atividade na região.

2. Piscicultura no mundo

A aquicultura é um dos ramos de produção de proteína animal que mais cresce no mundo. Frente aos demais cultivos como gado, suíno e aves, a atividade tem o papel social de atender uma demanda crescente por alimentos de origem saudável e cada vez mais exigente com as questões ambientais. O desenvolvimento da atividade que utiliza recursos naturais como insumos é concomitante a preocupação com a sustentabilidade.

Comparada à atividade agropecuária, segundo IPEA (2017) a produção de pescados é dividida entre a pesca extrativa e a aquicultura. A pesca é a atividade que se baseia na retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural, e a aquicultura é o cultivo, normalmente em um espaço confinado e controlado, de organismos aquáticos, tais como peixes, crustáceos, moluscos, algas, répteis e qualquer outra forma de vida aquática de interesse econômico produtivo. A atividade produtiva se divide em diferentes modalidades: piscicultura (criação de peixes); carcinicultura (criação de camarões); ranicultura (criação de rãs); malacocultura (criação de moluscos, ostras e mexilhões); algicultura (cultivo de algas) e outras espécies com menor apelo comercial, tais como a quelonicultura (criação de tartarugas e tracajás) e a criação de jacarés.

A pesca é uma atividade baseada no extrativismo e no uso dos recursos naturais sem o devido planejamento, enquanto a aquicultura é a atividade controlada pelo homem com o objetivo de exploração produtiva econômica e financeira. A produção de pescado, que por muitos anos teve sua origem da pesca – que passa por uma estagnação, sobretudo pela explotação dos estoques pesqueiros –, encontrou na aquicultura a saída para a continuidade do crescimento sustentável (IPEA, 2017).

Segundo o Peixe BR (2018) o pescado é, de longe, a proteína de origem animal mais produzida no planeta. De acordo com estudo da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e a FAO (Organização da Alimentação e Agricultura da ONU), em 2017 foram produzidos 172 milhões de toneladas de Pescado (peixes de cultivo e peixes de captura), bem acima da carne suína (2ª colocada), responsável por 120 milhões de toneladas. Do total da produção de Pescado, 80 milhões/t referem-se aos peixes de cultivo e 92 milhões/t aos peixes de captura, informa a

OCDE/FAO. Pelas estimativas das instituições, entre 2020 e 2021 a produção global de peixes de cultivo ultrapassará a produção de peixes de captura.

3. **Piscicultura de Rondônia**

O sistema de cultivo predominante na região é o semi-intensivo, classificado pela legislação estadual vigente, onde se produz até 8 toneladas.ha^{-1}. Os viveiros são escavados ou semiescavados no solo sendo abastecidos naturalmente, quando a topografia permite, ou artificialmente por bombeamento. A forma de abastecimento dos viveiros classifica o tipo de construção das estruturas de cultivo: viveiros de barragem e viveiros em solo seco.

No caso do primeiro, as estruturas são construídas dentro de um curso d'água, geralmente um igarapé perene, com o objetivo de aproveitamento do abastecimento por gravidade, o que diminui os custos de implantação, pois aproveita a topografia do terreno e não exige energia elétrica o que influência no custeio da produção. Possui a desvantagem de não ter controle sobre a entrada espécies de peixes indesejáveis e o controle de animais predadores.

Na piscicultura de viveiros secos as estruturas são construídas com um maior planejamento e regularidade no formato dos viveiros sendo necessário o uso de bombeamento para o abastecimento. Tem como vantagem um maior controle da produção e da qualidade de água apresentando maior produtividade.

Para a obtenção de um animal com o peso adequado para a comercialização é utilizado alimentação artificial como rações e eventualmente, aproveita-se alimentação natural como o plâncton na complementação nutricional, isto, no caso de uso de espécies filtradoras como o tambaqui, que tem hábito alimentar onívoro.

Nunes (2014) elencou os principais motivos de crescimento da piscicultura de Rondônia: A oferta do mercado estadual deficitária (ainda se compra peixe fora do estado); Os preços no mercado estadual, em particular Porto Velho, permitem elevadas margens de lucro ao produtor; Trata-se de uma atividade ecologicamente correta, o que propicia acesso mais fácil a financiamentos, credenciamentos e autorização dos organismos públicos governamentais; Acesso ao mercado potencial brasileiro, com custo de transporte não proibitivo; O mercado para exportação extremamente promissor desde

que haja regularidade na oferta e atendimento aos padrões requeridos de qualidade; e clima e recursos hídricos, em várias sub-regiões do Estado, chegando próximo do ideal para as espécies hoje produzidas.

Apesar de inúmeros fatores indicarem o crescimento para o desenvolvimento da piscicultura na região existem alguns entraves na cadeia produtiva do peixe que podem ser um gargalo para o aumento da produção.

Silva e Araújo (2017) destacam os maiores entraves desta cadeia produtiva como: a baixa capacidade de processamento com apenas duas plantas indústrias presentes no estado; elevados custos de produção pelo alto valor das rações utilizadas. Estes custos inviabilizam a atividade, daí o interesse de diversos atores da cadeia, em especial os empresários do setor e os piscicultores familiares, em reduzi-lo, via melhoria de produtividade, e limitações zootécnicas devido a problemas de sanidade, principalmente, a acantocefalose, causada pelo parasita Fito *Acanthoceplhala* que se aloja no intestino dos animais. Altas infestações levam a anorexia, emagrecimento, úlceras e hemorragias, levando à perda da produção. Este problema tem impactado os criatórios de todo estado e não há uma solução efetiva para combatê-lo.

Além disso, Costa *et al*. (2015) falam das questões das condições de infraestrutura para os piscicultores, tais como disponibilização de portos fluviais e oferta de entrepostos adequadamente estruturados que permitam o manejo adequado do pescado produzido. Necessitam também de vias de escoamento da produção que atendam às expectativas dos produtores, com custos operacionais razoáveis.

Diante deste quadro, pesquisas estão sendo realizadas na Universidade Federal de Rondônia com o objetivo de solucionar os problemas gerados pelas acantocefalose e extinguir o parasita nas pisciculturas. No entanto, não há um consenso quanto a instalação de novas indústrias de processamento e a diminuição dos custos de produção.

Outra desvantagem da piscicultura: extremamente dependente de rações comerciais estas elaboradas com ingredientes provenientes das principais *comodities* no país: soja e milho. Essa dependência parece não ter fim pois várias pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de tornar as rações mais baratas ou substituir alguns ingredientes, no entanto encontram as barreiras de disponibilidades destes ingredientes para uma indústria que demanda insumos com frequência contínua e crescente. No

contexto de desenvolvimento regional a piscicultura é lucrativa, gera riqueza para a região, desenvolve ações locais mas depende de insumos cujo preço é estabelecido pelo mercado internacional.

4. **Impactos ambientais gerados pela piscicultura.**

Como toda atividade humana a piscicultura impacta o ambiente onde se instala. Para a implantação de um projeto de piscicultura no estado de Rondônia é necessário licenciamento prévio junto ao órgão ambiental competente. No caso de produtores até 5 ha de lâmina d'água compete ao município que possui secretaria de meio ambiental realizar o licenciamento. Os empreendimentos maiores e que se localizam em municípios cujas prefeituras não provem de secretarias municipais cabe ao estado o licenciamento ambiental.

As regras para o licenciamento da atividade tiveram início no ano de 2008 quando foi promulgada a lei 1861, que disciplinou o setor estabelecendo os procedimentos legais para obtenção das licenças. Até então, poucos produtores possuíam registro no órgão ambiental. O estado foi o primeiro do país a criar uma lei com o objetivo de disciplinar o setor subsidiando assim o acesso ao crédito por parte dos produtores.

Obviamente que a publicação de uma lei não permitiu a desordem com o meio ambiental, ao contrário determinou procedimentos e buscou a legalização em outras áreas da propriedade, como o comprometimento do produtor em conservar a reserva Legal que na Amazônia pode chegar a 80% da área total da propriedade.

De todos os recursos necessários para a produção animal um deles é indispensável: a água. Na forma de produção local o uso da água é necessário para o enchimento dos viveiros e renovada diariamente somente aquilo que se infiltra no solo e o que é perdido pela evaporação. Sendo de uso frequente a adição de insumos para a correção do pH da água como o calcário e fertilizantes químicos para a produção primária não é usual renovar a água constantemente, isto implicaria em perdas econômicas para o produtor.

Uma das exigências para o licenciamento da piscicultura é a Outorga de direito de uso de recursos hídricos estabelecida pela lei 4.433 de 1997. Neste documento é determinado o uso da quantidade de água utilizada e a origem da mesma. Podendo desta

forma o órgão ambiental realizar a gestão dos recursos hídricos de acordo com a bacia hidrográfica na qual está localizada.

A pouca renovação é fato positivo na produção de peixes em Rondônia considerando que existem 7 bacias hidrográficas e um potencial hídrico inestimável sabendo-se que é limitado, mas abundante podendo ser explorado por longos anos.

No entanto, a água abundante presente nas propriedades rurais é dependente de nascentes e estas, por sua vez, é dependente das matas que ali estão. Sendo fator primordial para a conservação dos recursos hídricos a conservação das áreas de proteção permanentes (APP) dentro das propriedades rurais são exigências para o licenciamento ambiental de forma a garantir o aporte de água não somente para a piscicultura mas para os demais usos.

Além disso, o excesso de nutrientes gerados com a alimentação do peixe e excreção geram excesso de matéria orgânica o que pode provocar eutrofização dos ambientes aquáticos. Uma forma de minimizar tal impacto é a utilização de macrófitas aquáticas para a retirada de nutrientes como fósforo e nitrogênio da água na produção de biomassa dessas plantas. Como afirma UNMÜBIG, (2016) as atividades humanas consomem recursos não renováveis e destroem a natureza; ao mesmo tempo, elas solicitam a capacidade dos mares, da terra e da atmosfera – os chamados sumidouros –, que absorvem os poluentes.

Portanto é necessário que haja a preservação das nascentes e das áreas de reserva legal de forma a absorver estes excessos.

Ramos *et al*. (2008) analisou os impactos ambientais gerados por pisciculturas em tanques-rede através da inserção contínua de matéria orgânica proveniente do arraçoamento dos peixes. Pelo menos 30% da ração não é aproveitada pelos peixes sendo descarregada no ambiente aquático o que provoca a eutrofização, aumento de nutrientes na água. No entanto, estudos realizados no rio Tietê demonstraram que as pisciculturas não apresentaram alterações significativas nos parâmetros físico-químicas de qualidade de água. O que houve foi um aumento considerável na comunidade planctônica o que gerou maior número de espécies se alimentando ao redor dos tanques.

5. **Sustentabilidade da aquicultura**

O conceito de sustentabilidade é um termo recente na humanidade. Teve seu início a partir do conceito de ecodesenvolvimento, proposto durante a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo, na Suécia, em 1972. No entanto, somente em 1987, a divulgação do *Relatório Brundtland*, intitulado Nosso futuro comum, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (1988), popularizou a expressão "desenvolvimento sustentável" e sua definição, considerada a mais próxima do consenso oficial: é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades" (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988).

Garcia e Kimpara (2012) simplificam o termo sustentabilidade como o processo de desenvolvimento que perdura ao longo do tempo. E, para isso, é consenso entre a maioria das pessoas que alguns valores são imprescindíveis para a longevidade dos sistemas: o respeito aos limites impostos pelo meio ambiente e para com as comunidades. Ou seja, é claro que o sistema que perdurará ao longo do tempo será aquele que não tem seus recursos exauridos de uma só vez, porque permite a regeneração dos recursos para continuar abastecendo-o.

Para Assad e Bursztyn (2000) a aquicultura, como atividade emergente, apesar de sua origem milenar, encontra-se hoje diante do desafio de moldar-se ao conceito de sustentabilidade de maneira global nos moldes como foi escrito ao conjunto de atividades humanas. Isso implica agregar novas dimensões à racionalidade que move a produção de conhecimentos e as práticas do setor.

De forma a atender esses anseios de sustentabilidade a FAO em 1995 criou o Código de conduta para aquicultura responsável que consistiu em um conjunto de Boas Práticas de Manejo – BPM que visam aumentar a eficiência ecossistêmica dos sistemas de produção por meio de: a) redução dos custos de produção e melhoria da qualidade da água, b) prevenção e redução da ocorrência de doenças, c) aumento da produtividade e dos lucros, d) redução da carga poluidora dos efluentes, e e) redução da erosão e das perdas de solo e do sedimento do fundo dos viveiros (QUEIROZ; KITAMURA, 2001).

Para Kimpara (2012), a aquicultura não somente deve aplicar boas práticas de manipulação e manejo mas para que seja realmente sustentável é necessário que se adote um sistema que gere renda, otimizando o uso do capital e dos recursos naturais, promovendo o desenvolvimento humano. O planejamento da produção baseado no mercado e no lucro leva a sistemas que não permanecem por longo tempo, mas é parte de um processo que deve considerar a economia, o meio ambiente e à dimensão social.

Queiroz e Kitamura (2001) ressaltam a importância de que os códigos de conduta deverão ser elaborados a partir de um processo participativo que reúna aqüicultores, representantes da indústria de insumos, da indústria de processamento, dos órgãos de pesquisa e de gestão ambiental.

A finalidade desse trabalho conjunto é que esses códigos, socialmente elaborados, venham a ser efetivamente adotados pelos órgãos ambientais como parte das regulamentações da cadeia produtiva da aqüicultura nos próximos anos. Nesse aspecto, é importante destacar que a aqüicultura no Brasil, a exemplo do que vem ocorrendo em outros países têm grande potencial para superar seus problemas ambientais e de competitividade através da adoção de alternativas tecnológicas simples e eficientes.

Ao questionar a importância da aquicultura, Arana (1999) discute os diferentes enfoques desta atividade. Na visão de aquicultores e técnicos o valor está na produção de peixe e consequentemente de alimentos a outra visão é de que a aquicultura é rentável. Nesta última encontram-se dois tipos de pessoas: aquelas que obtêm o sustento econômico necessário para si e para suas famílias ou as que obtêm lucro através de empreendimentos comerciais como fazendas e fornecedoras de insumos, consequentemente emprego e renda são criados a partir da economia criada.

Ainda no pensamento axiológico de Arana (1999) a aquicultura encontra terceiro valor: o ecológico pelo simples fato de cultivar peixes e não o retirar na natureza já é uma forma de proteger os estoques pesqueiros e representa uma forma de mitigação dos impactos gerados pela pesca. O que é verdadeiro quando se avalia o cultivo do pirarucu em cativeiro, animal listado como peixe em extinção de acordo com a Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção Fauna e Flora Selvagens (CITES) (Castello e Stewart, 2010) tem sua existência perpetuada através da aquicultura.

Dessa forma, tendo como importância a dimensão social, com o fornecimento de alimento, a dimensão econômica, por gerar renda e por último a dimensão ecológica, a aquicultura tem os seus pilares dentro daquilo que abrange a sustentabilidade.

Para Costa *et al.* (2015) a piscicultura é atividade que tem lugar em um mundo famélico ou, pelo menos, mais carente de recursos alimentares. Fonte de proteína de alto valor, com custo de produção razoável, o pescado garante a segurança alimentar. Assim, a piscicultora, é um remédio eficaz contra a fome e também um remédio especialmente eficaz para o desenvolvimento social.

Siqueira (2017) também concorda que nas últimas décadas, a aquicultura vem se destacando como uma atividade competitiva e sustentável na produção de alimentos saudáveis, apresentando contribuição relevante para geração de emprego e renda, bem como redução da pobreza e da fome em várias partes do mundo.

A aquicultura se mostra mais eficiente no uso dos recursos naturais quando comparada com outras culturas. Diferentes fontes de proteína animal em nossa dieta exigem diferentes recursos naturais. Uma medida disso é a "taxa de conversão alimentar": uma estimativa da alimentação necessária para ganhar um quilo de massa corporal. Por essa medida, o cultivo de salmão é cerca de sete vezes mais eficiente do que a criação de carne bovina (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2014).

A piscicultura em Rondônia segue os preceitos da economia verde, na qual, a finitude dos recursos naturais, os serviços ecossistêmicos e os limites planetários dados pela ciência são levados em consideração e constituem marcos claros dentro dos quais as atividades de produção, distribuição e consumo são considerados de acordo com a definição de Hargrave & Paulsen (2012). Numa economia verde os serviços dos ecossistemas são considerados nos processos de tomada de decisões, as externalidades ambientais são internalizadas e questões como mudança do clima, escassez dos recursos naturais, eficiência energética e justiça social são elementos centrais e orientadores do comportamento dos agentes.

A aplicação dos conceitos de economia verde se confirma ao observar o conjunto de regras estabelecidas para a atividade no estado. As exigências documentais para o licenciamento ambiental seguem um rigor que resulta em acesso do produtor ao financiamento bancário necessário à instalação e ampliação de áreas, além de permitir a

comercialização da produção. No entanto, o excesso de zelo com exigências ambientais torna o processo burocrático, moroso e complexo o que gera dificuldades para os pequenos produtores o acesso ao licenciamento e atratividade para investimentos no setor.

Muito embora, existem várias críticas a economia verde por se tratar de soluções baseadas em inovações tecnológicas para atender o mercado e atenuar os impactos gerados pelo consumo desnecessário tornando o homem culpado de sua própria existência, ainda é um caminho a ser seguido para a sustentabilidade dos processos produtivos, principalmente a produção de alimentos.

Comparativamente a outros setores de produção animal a piscicultura é a mais exigida em termos de licenças ambientais. Se um produtor deseja criar gado é somente necessário o licenciamento da propriedade como um todo na qual é exigida a declaração ou documentação da Reserva Legal. No entanto, no cultivo de peixe além da propriedade é necessário o licenciamento da atividade passando pelo processo de licença prévia, instalação e operação, somando a exigência da Outorga de água de uso de direito dos recursos hídricos estabelecida pela Lei 4.333 de 2009. Todas as licenças são taxadas tornando o processo oneroso para o produtor.

Apesar disso, o aparato legal de que dispõe o estado não permitiu a entrada, pelo menos em larga escala, de espécies exóticas como a tilápia (*Oreochromis niloticus),* atualmente o peixe mais produzido no país. Com isso, houve a proteção das espécies nativas, diminuindo ainda mais os impactos gerados com aquicultura evitando dessa forma um novo pesadelo de Darwin (O pesadelo…, 2005).

Considerando todo o processo de licenciamento ambiental é possível definir que o peixe cultivado no estado de Rondônia é considerado verde, pois internaliza e onera os serviços sistêmicos da natureza com o pagamento das taxas de licenciamento ao estado, diferentemente da produção pecuária no estado.

No que se refere as tecnologias utilizadas na piscicultura diversos processos e técnicas existentes pode aumentar a produtividade. Para Boijink (2011) um dos desafios da piscicultura é utilizar tecnologias modernas de produção com menor grau de impactos negativos ao meio ambiente.

Portanto, as tecnologias geradas para a aquicultura deverão não somente ter como objetivo o aumento da produtividade, mas a busca de processos produtivos menos impactantes ao meio ambiente.

Dentre as tecnologias já existentes que podem responder a estes anseios estão o melhoramento genéticos das espécies cultivadas, uso de probióticos em rações que resultam em melhor aproveitamento das rações e melhoria na qualidade de água, uso de bioflocos que melhoram a conversão alimentar e ajuda na ciclagem de nutrientes dentro dos viveiros, o uso de aeradores que aumentar a produtividade, e o uso de vacinas para evitar doenças.

Todas essas tecnologias podem ser utilizadas dentro de um termo que outrora foi utilizado na agricultura: a aquicultura de precisão. Neste caso, inclui o uso de monitoramento integral dos parâmetros de qualidade de água, eficiência na quantidade de ração, uso de sensores para a realização de biometrias e uso de softwares de gestão dos empreendimentos de piscicultura.

Para tanto são necessários investimentos em recursos humanos e tequinificação da produção com o apoio as instituições de pesquisa e educação na formação de pessoal de forma a diminuir a dependência de insumos externos e tornar a produção independente de variações de mercado.

Com o rápido crescimento apontado por Siqueira (2017) os impactos econômicos e sociais gerados pelas atividades aquícolas foram tão abrangentes que essa experiência passou a ser chamada de *blue revolution*, a "revolução azul", em alusão à experiência com a "revolução verde", que proporcionou grandes transformações na atividade agropecuária e no modo de vida das pessoas a partir da década de 1950.

Siqueira (2017) destaca ainda que o desenvolvimento de novas técnicas de produção no setor proporcionou o maior controle do ambiente aquático, que se traduziu em ganhos de produtividade e qualidade no cultivo de vários tipos de animais e plantas aquáticas. Trata-se de uma atividade que proporciona benefícios ambientais relevantes, à medida que pode ser praticada em pequenas áreas, reduzindo-se, assim, o número de hectares para produção de uma maior quantidade de proteínas, contribuindo, portanto, para a redução da pressão antrópica sobre as florestas.

Na prática da pecuária bovina existente na região são utilizadas grandes áreas de terra o que colabora para o alto índice de desmatamento na Amazônia. Na piscicultura a produtividade por área em hectares chega a ser 40 vezes maior com relação a produção de gado bovino em um mesmo tamanho de área. Portanto, o peixe produz mais proteína animal em menor espaço e num menor período.

Ao observar a dinâmica de desenvolvimento regional Becker (2003) se refere a regiões que conseguem responder positiva e ativamente, aos desafios contemporâneos e outras não, construindo seus modelos de desenvolvimento constituindo uma dinâmica própria local. Diante disso, a piscicultura de Rondônia se enquadra na definição de região que consegue combinar eficientemente o desenvolvimento de suas potencialidades locais com o aproveitamento eficaz das oportunidades globais oferecidas pelo processo de desenvolvimento contemporâneo.

6. Conclusões

A medida que a piscicultura no estado de Rondônia cresce novas tecnologias de produção surgem e dessa forma acompanha o desenvolvimento sustentável. A capacidade de adaptação e consciência ambiental por parte dos produtores atrelada às inovações pode ser a chave para alcançar uma produção contínua e sustentável.

Diante de um mercado de proteína animal crescente, mas com uma demanda exigente o pescado de Rondônia pode alcançar patamares cada vez maiores na comercialização de sua produção e alcançar mercados ainda mais distantes se investir em tecnologias e inovação agregada a políticas públicas de incentivo e desburocratização de licenças ambientais.

A adoção de códigos de conduta para aquicultura sustentável deverá ser elaborada em conjunto com a sociedade e não cumprida de forma a aumentar os entraves burocráticos. Os órgãos ambientais deverão fazer uso de tecnologias de monitoramento e fiscalização que geram efetividade na gestão dos recursos hídricos e ambientais de forma eficiente.

A piscicultura de Rondônia segue os moldes do tripé da sustentabilidade sendo socialmente justa quando gera emprego e renda para o produtor e demais setores da cadeia

produtiva, economicamente viável pois não haveria crescimento e novos investimentos se ela não apresentasse lucro para o produtor, e por último ambientalmente responsável por apresentar rigor ambiental e conservação de espécies nativas sobre-explotadas como o tambaqui e ameaçadas de extinção como o pirarucu.

Dessa forma, para que a prática do cultivo de peixes na região seja perene e lucrativa deve inserir as inovações tecnológicas existentes nos processos produtivos e investir em pesquisas para melhoria da produção, aumento de produtividade e o uso racionais dos recursos naturais.

Além disso, investimentos em infraestrutura dos portos e rodovias vicinais devem ser realizados de forma a colaborar com o escoamento da produção. O governo do estado precisa apoiar a atividade e divulgar o peixe da região nos demais centros urbanos do país abrindo as fronteiras para a comercialização.

Diante do exposto, a piscicultura praticada em Rondônia se apresenta como atividade eficiente no uso dos recursos naturais locais atendendo aos anseios de desenvolvimento sustentável baseada na economia verde e se mostra uma alternativa para o impulsionar o agronegócio com a produção de alimento de qualidade, aproveitando oportunidades contemporâneas e colaborando para o desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, José Eustáquio Diniz. *Desenvolvimento Sustentável.* In: População, espaço e sustentabilidade : contribuições para o desenvolvimento do Brasil / Miguel Bruno (organizador). - Rio de Janeiro : Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2015. pag.: 65-90.

ARANA, Luis Alejandro Vinatea. *Aquicultura e desenvolvimento sustentável*: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aquicultura. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999. 310 p.

ASSAD, Luís Tadeu; BURSZTYN, Marcel. *Aqüicultura Sustentável*. In: Valenti, W.C.; Poli, C.R.; Pereira, J.A.; Borghetti, J.R. (Ed.) 2000. Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília, CNPq/MCT. p. 33-72.

BECKER, Dinizar F. *A economia política do (des)envolvimento regional contemporâneo.* In: Desenvolvimento regional: abordagens interdiciplinares. Dinizar F. Becker, Milton Luiz Wittmann. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. 2003. pag.: 37-66.

Castello, L. Stewart, D. J. Assessing CITES non-detriment findings procedures for Arapaima in Brazil. J. Appl. Ichthyol. 26 (2010), 49–56.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988

COSTA, André Luis Saoncela da; RODRIGUES, Marilsa de Sá; RICCI, Fabio. Caracterização da piscicultura na região de Ariquemes, no estado de Rondônia. *CAMPO-TERRITÓRIO*: revista de geografia agrária, v. 10, n. 20, p. 512-537, jul., 2015.

GARCIA, Fabiana; KIMPARA, Janaína M. Aquicultura e Sustentabilidade – Parte 1. *Pesquisa & Tecnologia*, vol. 9, n. 2, Jul-Dez 2012.

HARGRAVE, Jorge; PAULSEN, Sandra. Economia Verde e desenvolvimento sustentável. *Desafios do desenvolvimento*. IPEA. Ano 9, n. 72, 2012.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2017 Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : *Ipea*. 42 p.

Kimpara, Janaina Mitsue. Métodos para medir a sustentabilidade na aquicultura / Janaina Mitsue Kimpara, Ariel David Zadjband, Wagner Cotroni Valenti. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2012. 71p. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/281285781_Metodos_para_medir_a_sustentabilidade_na_aquicultura. Acesso em 24/11/2018.

NASCIMENTO, Cláudia Pinheiro; SANTOS, Carlos; SILVA, Maurício. Porto Velho: A produção do espaço urbano de Rondônia (1980/2010). *Revista Geografar*. Curitiba, v.7, n.1, p. 20-52 , jun./2012

NATIONAL GEOGRAPHIC. Can the "blue revolution" solve the world's food puzzle? National Geographic, [s.d.]. 2014. Disponível em: https://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/aquaculture/ . Acesso em: 26 abr. 2017.

NUNES, Cláudia Ribeiro Pereira. Tambaqui em cativeiro no polo regional de Ariquemes visando à geração de trabalho e renda dos produtores: estudo de caso sobre direitos humanos e sustentabilidade. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.11, n.21, p.187-214, janeiro/junho de 2014.

O Pesadelo de Darwin. Direção: Hubert Sauper. Produção: Atalanta Filmes. 2005.

PEIXE BR – Associação Brasileira da Piscicultura. *O Anuário Brasileiro da Piscicultura PEIXE BR 2018*. São Paulo. 71 p.

QUEIROZ, Julio F. KITAMURA, Paulo C. Disponível em: https://panoramadaaquicultura.com.br/desenvolvimento-de-codigos-de-conduta-para-uma-aquicultura-responsavel/. Acesso em: 25/11/2018.

RAMOS, I.P.; ZANATTA, A.S.; ZICA, E.O.P.; SILVA, R.J.; CARVALHO, E.D. 2008a Impactos ambientais de pisciculturas em tanques-rede sobre águas continentais brasileiras: revisão e opinião. In: CYRINO, J.E.P.; FURUYA, W.M.; RIBEIRO, R.P.; SCORVO FILHO, J.D. Tópicos especiais em biologia aquática e aquicultura III. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática. p.87-98.

SILVA, Francisco de Assis Correa; ARAÚJO, Leonardo Ventura de. A piscicultura de Rondônia: avanços e perspectivas. *SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural,* Santa Maria - RS, 30 de julho a 03 de agosto de 2017.

SIQUEIRA, Tagore Villarim de. Aquicultura: a nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável. *Boletim regional, urbano e ambiental.* IPEA. n.17, jul.-dez. 2017.

UNMÜBIG, Barbara. Crítica à economia verde. Barbara Unmübig, Lili Fuhr, Thomas Fatheuer. – Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2016. 180 p.

15 a 18 de outubro de 2019 – Lisboa/Oeiras – Portugal

ESTUDO DA ARMAZENAGEM DE GRÃO DO ESTADO DO PARANÁ-BRASIL: UMA VISÃO ESPACIAL

Elizabeth Giron Cima, Weimar Freire da Rocha-Junior, Miguel Angel Uribe-Opazo, Jerry Adriani Johann, Willyan Ronaldo Becker
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, wrochajr2000@gmail.com; +55 45 3220-3228

Resumo

Este estudo teve por objetivo, analisar a capacidade estática e dinâmica total de armazenagem agrícola no estado do Paraná-Brasil para verificar se a armazenagem acompanhou o crescimento da produção de grãos. O estudo foi realizado por mesorregião para as safras 2013/2014 e 2014/2015, por meio do georreferenciamento e análise descritiva, a partir de um banco de dados agrícola original da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SEAB), do Sistema de Cadastro Nacional de Unidade Armazenadora (SICARM). O estado do Paraná possui insuficiência de 17,75% de capacidade estática total de armazéns. As unidades armazenadoras variam na maioria dos municípios do estado do Paraná-Brasil.

Introdução

O agronegócio é a base da economia brasileira e segue uma tendência promissora com uma dinâmica que tem potencial para crescer ao longo do tempo caso alguns desafios sejam superados, como é o caso da falta de infraestrutura adequada de armazenamento de grãos, comprometendo a logística de armazenamento, transporte e comercialização de grãos.

Este estudo teve dois objetivos - analisar a capacidade estática total e a capacidade dinâmica total de armazenamento de grãos no estado do Paraná-BR e verificar se o armazenamento acompanhou o crescimento da produção de grãos no estado. O estudo analisou as capacidades estáticas e dinâmicas totais de armazenamento para os anos de 2013/2014 e 2014/2015 por mesorregião em relação à produção total de grãos (soja, milho primeira e segunda safras e trigo) no mesmo período de safra, cujo processo de produção e armazenamento é destinado à comercialização, consumo interno e exportação.

Material e métodos

A área de estudo compreendeu o estado do Paraná, subdividido em seus 399 municípios e agrupado em suas 10 mesorregiões. O Paraná fica na região Sul do Brasil.

Foram utilizados dados georreferenciados da Capacidade Total de Armazenamento Estático, em mil toneladas das unidades de armazenamento do Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras (SICARM), da Companhia Brasileira de Abastecimento (CONAB). Este banco de dados possui dados de: Código do Armazém, Armazém, Endereço, Município, Estado, Tipo de Armazém, Telefone, E-mail, Capacidade Total Estática de Armazenamento e coordenadas geográficas.

Também foram utilizados dados da Produção Total de Grãos, de soja, milho 1ª e 2ª safras e trigo, obtidas junto à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - Departamento de Economia Rural (SEAB/DERAL). O período de estudo compreendeu as culturas para os anos de 2013/2014 e 2014/2015.

Os dados sobre a capacidade total de armazenamento estático foram tabulados e a capacidade dinâmica total de armazenamento foi calculada considerando a taxa de *turnover* de estoque de 1,5 proposta por Nogueira Junior e Tsunechiro (2005).Também foi utilizada a metodologia proposta por Maia et al. (2013) que utilizou a razão entre a Produção Total de Grãos e a Capacidade Total Estática de Armazenamento para inferir a situação de armazenamento e obter a capacidade total de armazenamento dinâmico. Assim, o fator de rotatividade, faz com que a capacidade dinâmica seja menor, maior ou igual à produção total de grãos. Portanto espera-se que a razão entre a produção total de grãos e capacidade estática total de armazéns forneça o menor valor, para o fator de rotatividade do estoque, dai sugere que a rede de armazenagem seja suficiente.

Resultados e discussão

De acordo com a Figura 1-a e 1-b, os mapas construídos pela metodologia de Nogueira Junior e Tsunechiro (2005) mostram a insuficiência articular da capacidade estática de armazenamento e da capacidade dinâmica de armazenamento em 42 municípios (10,5%), (vermelho); apenas insuficiência de capacidade estática de armazenamento em 152 municípios (38,1%), (rosa); suficiência de capacidade estática de armazenamento total em 58 municípios (14,5%) (verde claro) e suficiência conjunta de capacidade estática de armazenamento e de capacidade dinâmica de armazenamento em 46 municípios (11,5%), (verde escuro) e 101 municípios sem capacidade estática ou dinâmica de armazenamento.

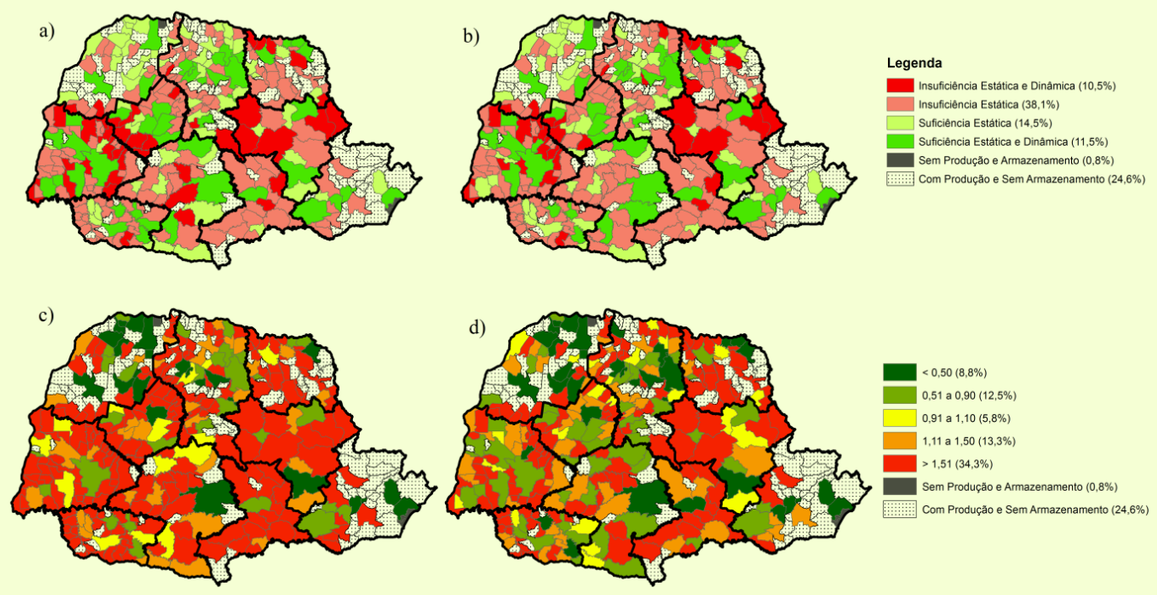


Figura 1. Mapa descritivo da capacidade estática e dinâmica de armazenamento por meio das metodologias Nogueira Junior e Tsunechiro (a) 2013/2014 e (b) 2014/2015 e Maia et al. (2013) (c) 2013/2014 e (d) 2014/2015 nos município do Paraná.

Os mapas das Figuras 1-c e 1-d construídos com a metodologia de Maia et al. (2013), apresenta nos intervalos entre 0,5 e 1,5 suficiência de capacidade dinâmica de armazenamento nos municípios do Estado do Paraná, Brasil (verde escuro, verde claro, amarelo e laranja). No entanto, no intervalo maior que 1,5 (vermelho), houve insuficiência de capacidade dinâmica de armazenamento. Este padrão foi comum na maioria dos municípios do Estado do Paraná com maior presença para o ano 2013/2014 (Figura 1-c).

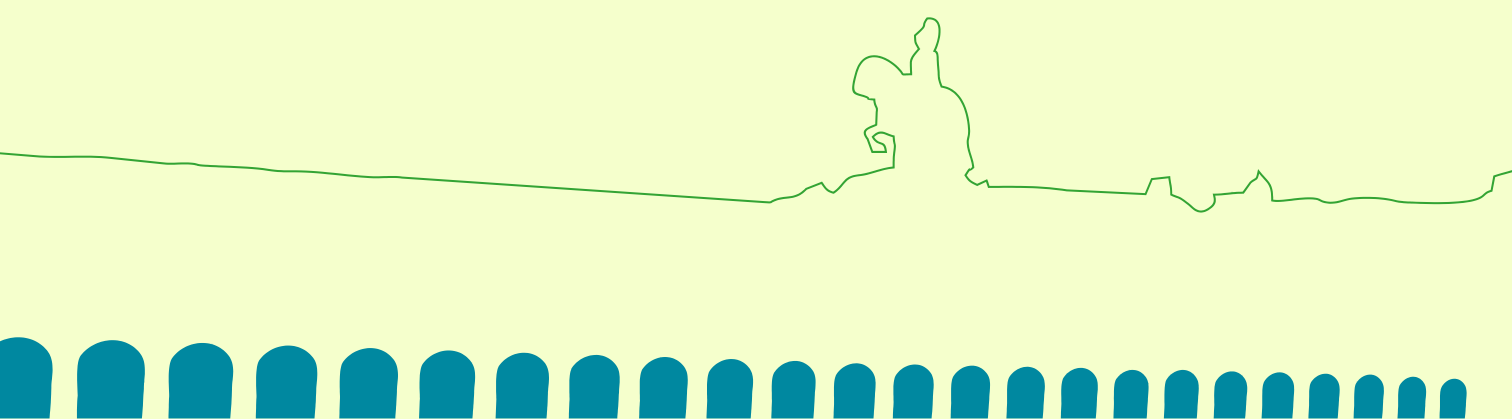
Conclusões

Houve déficit da capacidade total de armazenamento estático e da capacidade total de armazenamento dinâmico na maioria dos municípios que compõem o Estado do Paraná.

Algumas mesorregiões apresentaram a produção total de grãos substancialmente maior que o capacidade total de armazenamento estático. A capacidade total de armazenamento dinâmico foi suficiente para as mesorregiões Centro-Leste, Centro-Sul, Centro-Norte e Metropolitana.

Agradecimentos

CAPES
CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PGDRA



ESADR
2019

TC9 ~ Segurança alimentar, consumo e cadeias de valor





PERCEPÇÃO DOS CRIADORES DE SUBSISTÊNCIA QUANTO AO RISCO DA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS DECORRENTE DO CONTATO ENTRE SUÍNOS DOMÉSTICOS E JAVALIS ASSELVAJADOS

PAULO HENRIQUE BRAZ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Linha 7 de setembro, s/n, BR 386 - KM 40, Frederico Westphalen – RS, Brasil. Cep: 98400-000. E-mail: paulo.braz@iffarroupilha.edu.br
VIRGÍNIA SANTIAGO SILVA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Suínos e Aves). Rodovia BR-153, s/n, Concórdia - SC, Brasil. Cep: 89700-991. E-mail: virginia.santiago@embrapa.br
RAQUEL SOARES JULIANO – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Pantanal). Rua 21 de Setembro número, 1880, Corumbá - MS, Brasil. Cep:79320-900. E-mail: raquel.juliano@embrapa.br
AIESCA OLIVEIRA PELLEGRIN – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Pantanal). Rua 21 de Setembro número, 1880, Corumbá - MS, Brasil. Cep:79320-900. E-mail: aiesca.pellegrin@embrapa.br

Resumo
Este trabalho teve como objetivo avaliar possíveis indicadores de contato entre populações de javalis asselvajados com suínos domésticos de criatórios de subsistência, por meio de um questionário de percepção aplicado aos proprietários dos criatórios e avaliado e observação de fenótipos característicos do cruzamento entre javalis e suínos domésticos. Complementarmente a pesquisa de anticorpos contra *Brucella* sp foi realizada nos suínos e a percepção dos criadores quanto ao risco de transmissão de doenças entre as duas populações foi avaliada. Foram visitados 32 criatórios de suínos domésticos localizados na região sul de Mato Grosso do Sul. Considerando-se os fenótipos, verificou-se que os sinais indicativos de contato têm influência do município onde está situada a propriedade ($\chi 2$ = 8.8594, p=0,0029), sendo que o município de Deodápolis tem uma chance de ocorrência mais elevada (OR=13,00; IC95%: 2,12-79,59). Já, quando levado em conta o consumo de carne de animais asselvajados, o município de Deodápolis/Angelica a frequência foi significativamente mais elevada (OR=17,00; IC95%: 2,83- 102,09) que nos municípios de Rio Brilhante/Nova Alvorada do Sul. ($\chi 2$ = 11.52, p=0,000689). Devem ser empreendidos esforços de educação sanitária para os pequenos produtores visando melhorias na segurança do alimento oriundo dos criatórios de subsistência.
Palavras-chave: Criatórios para subsistência; metodologia participativa; saúde única; zoonoses.

Abstract
The objective of this study was to evaluate possible contact indicators between populations of wild boars with domestic swine from subsistence nurseries, through a perception questionnaire applied to breeders' owners and evaluated and observed phenotypes characteristic of the cross between wild boars and domestic swine. In addition, Brucella sp antibodies were investigated in the pigs and the authors' perception

*of the risk of disease transmission between the two populations was evaluated. In the study of 32 domestic pig farms located in the southern region of Mato Grosso do Sul, it was verified that the signs indicating contact are influenced by the municipality where the property is situated ($\chi 2 = 8.8594$, $p = 0, 0029$). The municipality of Deodápolis has a higher chance of occurrence (OR = 13.00, 95% CI: 2.12- 79.59). When the consumption of meat from wild animals was taken into account, the municipality of Deodápolis / Angelica was significantly higher (OR = 17.00, 95% CI: 2.83 - 102.09) than in the municipalities of Rio Brilhante / New South Dawn. (X2 = 11.52, p = 0.000689). Health education efforts should be undertaken for small producers with a view to improving food security from subsistence farms.***Key words***: Breeders for subsistence; state participation; one health; zoonoses*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, existem diferentes formas de exploração da suinocultura, baseada na utilização de tecnologias pelo produtor. A suinocultura industrial compreende o conjunto de produtores que incorporam os avanços tecnológicos, em genética, nutrição, sanidade e demais aspectos produtivos, enquanto a suinocultura de subsistência representa o conjunto de produtores para os quais, a produção de suínos é destinada ao consumo próprio ou utiliza canais de processamento e distribuição informais (Miele e Machado, 2005)

O sistema de criação de subsistência desempenha um papel importante para a alimentação humana, garantindo uma fonte de renda, fonte de proteína animal e acesso alimentar às famílias que vivem em áreas rurais. Por outro lado, nestes criatórios, não há implementação de boas práticas de gestão, não sendo previstas na legislação normas de biosseguridade (FAO, 2012).

Os suínos domésticos e os javalis pertencem à mesma espécie (Sus scrofa), podendo ser reservatórios de agentes de diversas doenças de potencial zoonótico, que são de risco tanto às criações comerciais ou criatórios de subsistência, quando o contato entre ambas as populações não pode ser evitado, quanto à população que consome uma carne contaminada. A biosseguridade consiste em medidas para evitar a entrada e propagação de doenças nos rebanhos, sendo as barreiras físicas a melhor forma de impedir o acesso dos javalis às criações domésticas (Albina et al., 2000).

Considerando um novo paradigma de saúde, a Saúde Única (One Health) evidenciou-se a emergência de novos agentes patogênicos transmitidos por animais selvagens (Corn et al., 2009; Boadella et al., 2012) fazendo com que os países necessitem acionar políticas públicas de sanidade para controle de espécies invasoras, diminuindo o risco de impactos econômicos aos animais domésticos (OIE, 2010).

Existem algumas características do javali asselvajado, como medidas de crânios e coloração características dos leitões tem sido utilizado para compreender e monitorar o processo de introdução e dispersão da espécie em novas áreas sendo, portanto, um indicador factível para registro de contato entre populações de animais asselvajados e domésticos (Salvador e Fernandez, 2014).

Alternativamente, e de forma complementar, indicadores biológicos, como monitoramento sorológico entre as populações de espécies domésticas e asselvajadas para detecção de anticorpos contra patógenos potencialmente transmitidos pelo contato entre essas populações as espécies domésticas e asselvajadas, torna-se uma importante ferramenta para demostrar o contato entre ambas, quando outros métodos não são acessíveis. Patógenos de transmissão venérea e com potencial risco zoonótico, como a *Brucella* sp, são adequados como indicadores biológicos de contato, por se tratar de bactéria transmitida entre o contato direto entre animais no momento do coito ou por seres humanos durante o manejo destes animais em época de nascimento de leitões (OIE, 2012).

O processo saúde-doença apresenta dados que não podem ser contidos em modelos estatísticos utilizados na rotina dos estudos epidemiológicos (Minayo, 2004). Desta forma, a epidemiologia social tem por finalidade examinar o contexto social, possibilitando identificar e descrever o estado de saúde das populações, aspectos pouco avaliados na epidemiologia tradicional (Souza e Grundy 2004).

Este trabalho teve como objetivo identificar o nível de percepção dos criadores quanto ao risco da transmissão de doenças decorrente do contato entre as espécies domésticas e asselvajadas de suínos como potencial zoonótico, identificar indicadores de contato entre populações de javalis híbridos com suínos domésticos de criatórios de subsistência, utilizando-se a observação fenotípica da presença de leitões produzidos pelo cruzamento entre os javalis híbridos e os suínos domésticos pertencentes às propriedades

entrevistadas., além de testar a presença de anticorpos anti *Brucella* sp, nos leitões híbridos para avaliar potencial risco entre as transmissão da doença entre os animais e os seres humanos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo foi utilizada uma abordagem qualitativa, para compreensão do processo saúde-doença pelos atores sociais envolvidos, sendo esta análise central à experiência vivida pela comunidade de assentados.

Área de estudo. Foram visitados 32 criatórios de suínos domésticos, localizados no sul de Mato Grosso do Sul, nos municípios de Angélica, Deodápolis Nova Alvorada do Sul e Rio Brilhante. Dentre os criatórios visitados, 16 encontravam-se em Deodápolis, 4 em Angélica, 9 em Rio Brilhante e 3 em Nova Alvorada do Sul. Esta localização foi escolhida por se tratar de uma região cuja presença de javalis e seus híbridos já havia sido registrada anteriormente (Pedrosa et al., 2015), enquanto que os criatórios foram escolhidos mediante autorização dos proprietários quanto a participação da entrevista.

Entrevistas. Todos os entrevistados assinaram um termo de livre esclarecido antes de responderem às perguntas. A coleta de informações ocorreu por meio entrevistas semi-estruturadas, no período de janeiro de 2017 a abril de 2017. As questões objetivaram avaliar a percepção dos proprietários sobre o contato dos suínos domésticos de suas propriedades com os javalis de vida livre e seus híbridos, os fatores de risco, práticas para prevenção do contato e conhecimento relacionados tais como: presença de javali nas redondezas da propriedade; aspectos temporais da presença do javali na região; ocorrência de invasão do javali no chiqueiro; nascimento de leitões com sinais visíveis de serem híbridos e a frequência com que isso aconteceu; local de abate dos suínos, consumo de carne de javali proveniente da caça, tipo de controle empregado para prevenir as invasões de javalis na propriedade, conhecimento sobre espécies de suiformes nativos, entre outras. Na entrevista a denominação javali utilizada serviu para indicar todos os seus híbridos, denominado javaporco, porco doméstico cruzado com javali ou porcos domésticos cruzados com javaporcos (Brasil, 2010).

Indicadores fenotípicos. Foram registradas imagens dos suínos dos criatórios para análise das características fenotípicas dos animais. Foram considerados cruzados os

animais com aumento do comprimento do focinho e/ou presença de listras no dorso do animal.

Biosseguridade. Foram registradas imagens dos criatórios de suínos para avaliação das medidas de biosseguridade e levantadas as práticas utilizadas para impedir o contato entre os suídeos asselvajados e os suínos domésticos.

Diagnóstico sorológico para brucelose. Foram coletadas 38 amostras dos leitões híbridos com características fenotípicas evidentes para o cruzamento entre espécies. e utilizados os testes de triagem do antígeno acidificado tamponado (AAT) indicado em BRASIL (2006), a fim de verificar a possível transmissão da bactéria entre animais asselvajados e domésticos. Além disso, foi realizado o teste de polarização fluorescente (FPA), como descrito no manual do kit de diagnóstico (BRUCELLA FPA®, Estados Unidos), na diluição de 1:50, considerando positivas as amostras com resultado de 20 unidades de milipolarização (mP) superior à média do controle negativo. Como nestas propriedades não há controle e manejo de parto, torna-se restrito o número de porcas recém paridas, além deste tipo de criação se caracterizar por pequenos números de animais.

Análise dos dados. A análise qualitativa foi realizada com o emprego de técnicas de análise de conteúdo em modelo de entrevistas e questionário. A técnica da triangulação (Trivinõs, 1995) foi empregada utilizando-se dados da observação dos animais e suas características fenotípicas sugestivas do cruzamento entre suínos domésticos e javalis. Os dados foram tabulados e as variáveis de risco analisadas por meio da estimativa pontual e intervalar da odds ratio (OR), com intervalo de confiança de 95%. O teste de hipóteses foi realizado com o teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando indicado (Sampaio 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos nas entrevistas permitiram identificar o perfil das propriedades e da percepção dos proprietários quanto a presença do javali na região e a possibilidade de contato com os suínos domésticos. Para caracterizar uma propriedade de subsistência, foi quantificado o número de animais por propriedade, obtendo-se o total entre 1 e 40 animais, com uma média de 11 animais por propriedade rural.

Quando aplicado o questionário aos produtores, com o propósito da obtenção de dados sobre a presença de javalis próximos ao criatório, 100% dos entrevistados de Angélica, Deodápolis e Nova Alvorada do Sul afirmaram avistar o javali nas redondezas, enquanto que em Rio Brilhante, 78% dos produtores relataram o avistamento. O reconhecimento da espécie e a distinção das outras espécies de suiformes nativos, tais como Tayassu pecari (queixadas) e Pecari tajacu (catos), parece ser acurada, tendo todos os proprietários informado que é proibido caçar as espécies nativas, mas o javali é permitido, pela legislação atual.

As características fenotípicas do cruzamento entre suínos domésticos e javalis são bastante perceptíveis, já que os animais apresentam uma aparência robusta com membros fortes e focinhos longos, desenvolvidos por uma placa de cartilagem para auxiliar na procura de raízes e alimentos, além de pelagem ruiva e listras longitudinais pelo corpo de animais jovens (Mapston, 2012, IBAMA, 2016). Tais características foram utilizadas para o reconhecimento do processo de hibridação entre os suínos domésticos e javalis asselvajados encontrados nas propriedades visitadas (Figura 1) sendo considerados bons indicadores de contato.

Figura 1 – Focinho longo. (a e b) Os porcos com presença de focinho longo são decorrentes do processo de cruzamento entre as espécies domésticas existentes nos criatórios e os javalis de vida livre e seus hibridos e asselvajadas de javalis. Listras sobre o corpo. (c e d) Leitões com menos de 4 meses de vida apresentando sinais de cruzamento entre javali e porco doméstico.



Dentre as 32 propriedades da área de estudo, em 22% delas foram observados leitões com fenótipos associados ao javali europeu. Neste estudo, a visualização de leitões com pelagem listrada demonstrou ser um excelente indicador de contato entre populações de suínos domésticos e asselvajados, entretanto, essa pelagem indicativa de cruzamento com javali europeu desaparece após 4 meses de vida do animal (Mapston, 2012), sendo assim, um indicador de contato de uso limitado.

Quando associados os fenótipos "focinhos longos" e "presença de leitões com pelagem com listras" de forma associada, verificamos que no município de Deodápolis 13 (40,6%) propriedades apresentavam animais com esses sinais (Tabela 1), enquanto que em Rio Brilhante e Nova Alvorada do Sul esses sinais estavam presentes em apenas 3 (9,3%) propriedades. Com exceção do município de Angélica, constatou-se que os sinais indicativos de contato têm influência do município onde está situada a propriedade ($\chi 2$ = 8.8594, p=0,0029), sendo que o município de Deodápolis tem maior chance de ocorrência (OR=13,00; IC95%: 2,12- 79,59) de contato entre as espécies. O nascimento de leitões listrados sugere a introdução e contato com um animal de fenótipo puro indicando claramente uma invasão relativamente recente do javali europeu na região (Salvador e Fernandez 2014).

Tabela 1- Alterações fenotípicas registradas nos criatórios visitados.

Alterações fenotípicas encontradas*	Deodápolis	Angélica	Rio Brilhante	Nova Alvorada do Sul
Focinho longo*	8 (50%)	0 (0%)	1 (11,11%)	0 (0%)
Listras no dorso**	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (66,66%)
Focinho longo e listras	5 (31,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Sem alterações visualizadas	3 (18,75%)	4 (100%)	8 (88,89%)	1 (33,34%)
Total de propriedades	16	4	9	3

*registro fotográfico dos adultos e jovens

** registro fotográfico das leitegadas

Um estudo realizado por Salvador e Fernandez (2014) nas florestas de araucária do estado de Santa Catarina, utilizaram o indicador fenotípico para documentar o processo

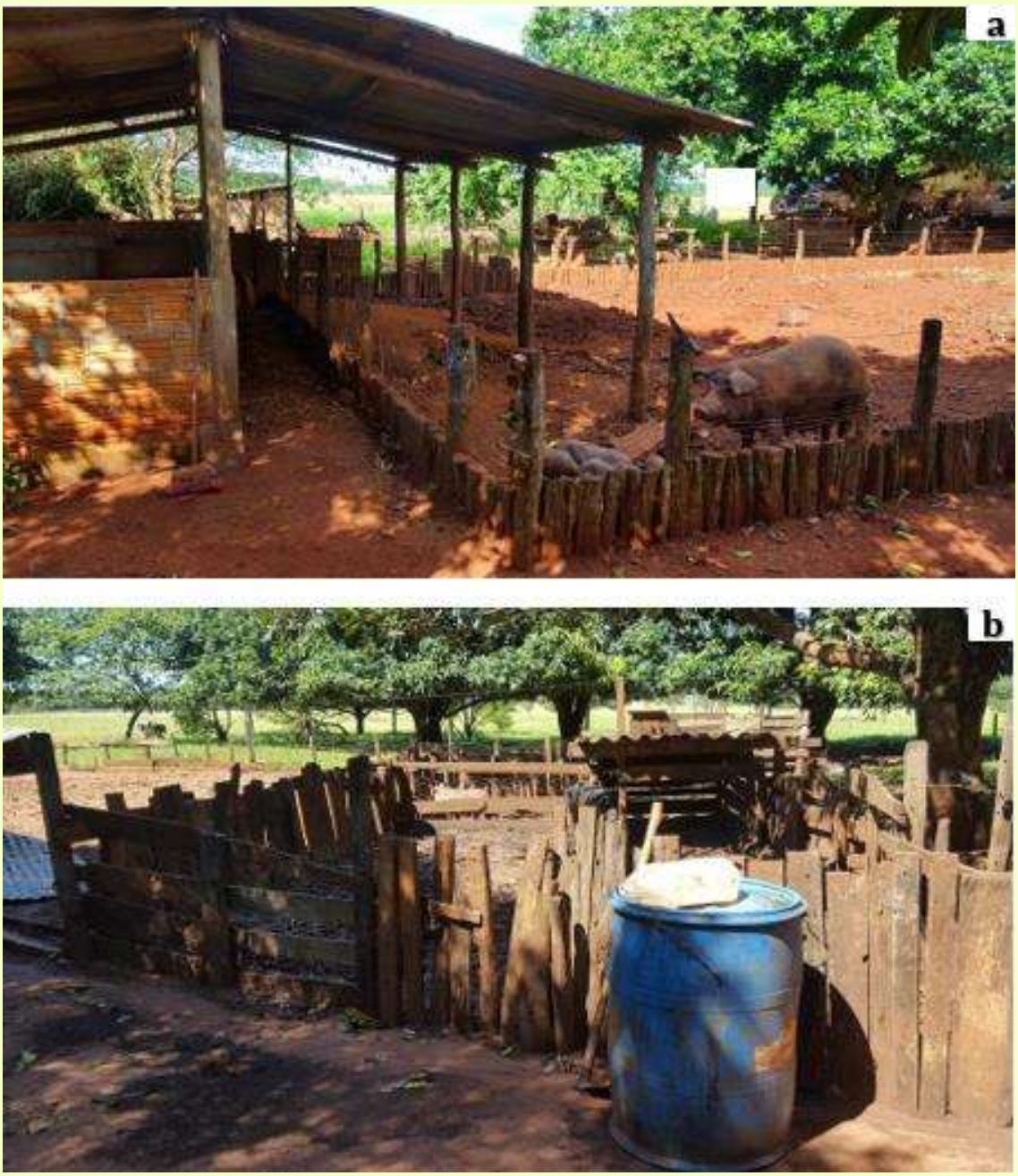
de invasão pelo javali europeu, registrando que 91% dos leitões fotografados em armadilhas apresentaram os padrões de pelagem típica do fenótipo de animais juvenis do javali europeu. Quanto ao sistema em que os suínos eram criados e os tipos de instalações utilizadas, somente 7 das 32 propriedades possuíam instalações de alvenaria. Todas as propriedades possuíam recintos onde alguns animais eram confinados e, uma área contígua, onde ficavam soltos, contidos por diferentes tipos de cercado. Em várias propriedades os animais circulavam livremente pelo terreno tendo como barreira de contenção uma cerca de arame de 4 fios, tela de alambrado de baixa estatura (Figura 2).
O tipo de construção das instalações dos suínos parece ser uma barreira de contato efetiva para manter os javalis fora dos limites do criatório. No município de Rio Brilhante, cinco das 9 propriedades possuíam instalações de alvenaria e em somente uma delas foi registrada a presença de uma única fêmea adulta, de pelagem preta, com discreto aumento do focinho, porém, sem a presença da leitegada não foi possível associar a ocorrência do indicador de pelagem dos leitões, o que tornaria confirmatória a ocorrência de cruzamento com javali europeu. No município de Angélica não foram encontrados animais om tais características.

Já, no município de Deodápolis, 14 das 16 propriedades tinham suas instalações construídas em madeira com estruturas precárias. Em 13 dessas propriedades foram registradas a presença de animais com alterações fenotípicas, como animais de focinho longo (8/16) e leitões com listras e focinho longo (5/16). Dados semelhantes foram obtidos em Nova Alvorada do Sul, onde dentre as 3 propriedades visitadas, todas possuíam chiqueiros construídos em madeira e em duas delas haviam leitões híbridos, com listras em sua pelagem.

Uma das maiores preocupações com relação ao contato entre as espécies domésticas e asselvajadas é a reintrodução de doenças erradicadas em suínos domésticos (Witmer et al., 2003; Corn et al., 2005). A precariedade de bioseguridade favorece a entrada de doenças transmissíveis com potencial disseminação, que pode ocorrer principalmente por contato direto entre os animais (Christensen et al., 1993). As operações pouco tecnificadas são consideradas os pontos cruciais para a introdução de doenças, ressaltando-se que a transmissão de doenças de suínos asselvajados para suínos domésticos populações de animais ferais ou asselvajados podem ser grandes

transmissores de doenças para animais domésticos, tais como a *Brucella suis* (Seward et al., 2004; Corn et al., 2009; Wyckoff et al., 2009).

Figura 2 – Precariedade na estrutura dos chiqueiros. O chiqueiro é cercado com tela de galinheiro ou madeiras, favorecendo a invasão dos javalis.



A erradicação da brucelose em países como os Estados Unidos é ameaçada por esta doença ser compartilhada entre populações de suínos selvagens. Além disso, ainda existe a possibilidade dos javalis asselvajados se contaminarem com os suínos domésticos mantidos em criatórios, visto que foi abservado que estes animais são criados em condições sanitárias precárias, havendo desta forma uma abordagem de risco para ambas populações de suínos (Wyckoff et al., 2009).

Quando os animais híbridos provenientes dos criatórios de subsistência foram testados sorologicamente pelo AAT e a polarização por fluorescência, obteve-se resultado negativo em todas as amostras. A razão para a não identificação de contato pelo indicador biológico usado é que somente uma população foi testada, não havendo a possibilidade de atribuir os resultados a qualquer fator, inclusive contato, uma vez que se desconhece a condição sanitária dos javalis asselvajados que entram em contato com os criatórios estudados detectados por características fenotípicas. Entretanto, a detecção de vários criatórios com presença de híbridos claramente detectados por evidências fenotípicas sugere que os javalis da região ou pelo menos os que tiveram contato com os criatórios não são infectados por *Brucella* sp.

Para evidenciar tal contato entre os javalis asselvajados e suínos domésticos, Corn et al (2009) utilizaram a evidências sorológica de *Brucella abortus* pelo teste de AAT. Dentre 170 animais testados, apenas em 14% dos casos foram sorologicamente positivos para a doença. A sensibilidade de ensaios sorológicos para brucelose em suínos ferais foi considerada baixa, considerando o isolamento do agente como padrão-ouro, podendo refletir a cronicidade da infecção nessas populações (Stoffregen et al. 2007).

Práticas visando impedir o contato de javalis com os suínos domésticos foram relatadas por todos os proprietários entrevistados. Como medidas preventivas da invasão dos javalis na propriedade e nos chiqueiros, de forma quase unânime (22/23) foram mencionados uso de cães como uma medida eficaz para afastar a presença dos javalis na área das instalações onde estavam alojados os suínos e apenas um proprietário relatou o uso de cerca elétrica. A associação entre a utilização de cães para afugentar os javalis asselvajados juntamente com construções com melhor biosseguridade aparente, como os criatórios construídos em alvenaria, demonstraram aumentar a eficácia para evitar o contato entre os suínos asselvajados e domésticos.

Criações extensivas em regiões onde existe a presença de javali asselvajado apresentam um risco 63% maior de contato com o javali asselvajado, que responde ao atrativo sexual de porcas no cio, como já demonstrado na Suíça e nos Estados Unidos (Wyckoff et al. 2009, Wu et al. 2012). Outro fator agravante é a possibilidade da fuga de suínos pela ausência de barreiras físicas adequadas na propriedade e retorno a uma condição feral ou de vida livre aumentando a população de javaporcos na região, pelo cruzamento com o javali asselvajado.

Considerando que a suinocultura comercial está concentrada na região sul do estado, o potencial risco de aumento da população de javaporcos deve ser objeto de ações de monitoramento constante para que sua gestão seja empreendida com base em dados técnicos. Todos os entrevistados afirmaram que os animais da criação eram saudáveis, mas notou-se o desconhecimento em relação ao contágio e transmissão de doenças de caráter zoonótico. Isso reveste-se de importância uma vez que 62,5% dos entrevistados afirmaram consumir carne de animais asselvajados, sendo que no município de Deodápolis/Angélica a frequência foi significativamente mais elevada (OR=17,00; IC95%: 2,83- 102,09) que nos municípios de Rio Brilhante/Nova Alvorada do Sul ($\chi 2$ = 11.52, p=0,000689)

A transmissão de zoonoses tais como a brucelose, tem sido motivo de preocupação para autoridades sanitárias nos países onde existe a caça e/ou consumo de carne exótica. Nos Estados Unidos a brucelose humana por B. suis é de notificação obrigatória, sendo que o número de casos notificados tem sido nos maiores nos estados da Califórnia, Texas e Flórida, com os registros da doença comumente associados ao risco ocupacional da caça, permitida em quase todos os estados onde os suídeos asselvajados estão presentes. Diante deste problema de saúde pública as recomendações são de conjugar esforços na incorporação de uma abordagem de saúde única para a investigação e o estabelecimento de políticas de saúde humana e animal sinérgicas com diversos setores, públicos e privados articulados para que as medidas de prevenção e controle sejam bem-sucedidas (CDC 2009).

Muitos avanços ocorreram na suinocultura comercial nas últimas décadas. Houve aprimoramento gerencial, melhorias nos sistemas de manejo, instalações e sanidade, com políticas públicas implementadas pelo Programa Nacional de Sanidade Suídea - PNSS

(Brasil, 2004). A suinocultura de subsistência ainda permanece, no entanto, operando por meio de modelos rústicos, com precariedade na assistência técnica e de manejo (Silva Filha et al. 2008, Rocha et al., 2016). Os criadores não registram índices sanitários e/ou zootécnicos, importantes para o controle do rebanho, tais como número de partos, idade a desmama e, sobretudo, dados que permitam inferir sobre a taxa de mortalidade de leitões, não estando também previstas pelos programas oficiais, medidas de bioseguridade para essa categoria de propriedades (Rocha et al., 2016).

A suinocultura para a subsistência tem organização de base familiar, o que influencia toda a cadeia suinícola, envolvendo variáveis sociais, econômicas, legais, sanitárias e ambientais (Rached, 2009). Dentre as maiores preocupações podemos evidenciar a recorrência de questões acerca da sanidade dos rebanhos e a segurança do produto. Nesse sentido, políticas públicas que promovam a inclusão desses pequenos produtores, com implementação de ações de educação sanitária e assistência técnica, assegurando-lhes condições de produção dentro dos cuidados sanitários, devem ser objeto constante da atenção oficial.

3. CONCLUSÕES

O uso de indicadores fenotípicos mostrou-se eficiente como indicadore de contato entre populações javalis e suínos das criações de subsistência, entretanto, a ausência da detecção de anticorpos contra *Brucella* sp em suínos de criatórios sugere que a bactéria não é circulante nas populações de javalis nas áreas de estudo. Notoriamente foi observado que os criadores de suínos de subsistência não têm percepção dos potenciais riscos sanitários decorrentes do contato entre javalis e suínos. As barreiras físicas das instalações em madeira dos criatórios mostraram-se insuficientes para evitar contato entre as populações. O manejo alternativo, como o uso de cães para afugentar os javalis asselvajados, se mostrou eficiente para evitar contato entre javais e suínos nas criações de subsistência estudadas. A metodologia participativa para obtenção dos dados mencionados demonstrou ser eficaz para este tipo de pesquisa triangular.

4. COMITÊ DE ÉTICA

O experimento foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), sob protocolo número 705/2015.

5. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Ampara a Pesquisa do Rio Grande do Sul pelo apoio pelo EDITAL FAPERGS 01/2019 e à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul pelo apoio ao projeto e concessão da bolsa pela Chamada FUNDECT N° 08/2015. Ao Dr. Flábio Ribeiro de Araújo, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, pelo apoio nas análises de Polarização por Fluorescência.

6. REFERÊNCIAS

Albina, E.; Mesplède, A.; Chenut, G.; Le Potier, M.F.; Bourbao, G.; Le Gal, S.; Leforban, Y. Serological survey on classical swine fever (CSF), Aujeszkys disease (AD) and porcine reproductive and respiratory syndrome (PPRS) virus infections in French wild boars from 1991 to 1998. Veterinary Microbiology. 77:43-57, 2000.

Boadella, M.; Gortazar, C.; Vicente, J.; Ruiz-Fons, F. Wild boar: an increasing concern for Aujeszky's disease control in pigs. BMC Veterinary Research. 8:1-7, 2012.

Brasil. 2004. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). 188 p.

Brasil. 2004. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS). 188 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-evegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea>. Acesso 26 abr. 2017.

Brasil. 2014. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano de vigilância de PSC em suídeos asselvajados. 15 p.

CDC - Center For Diseases Control And Prevention. Brucella suis Infection Associated with Feral Swine Hunting --- Three States, 2007—2008. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). 58(22):618-621, 2009. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5822a3.htm>. Acesso 21 outubro 2016

Christensen, L. S.; Mortensen, S.; Botner, A.; Strandbygaard, B.S.; Ronshold, L.; Henriksen, C.A.; Andersen, J.B. Further evidence of long distance airborne transmission of Aujeszky's disease (pseudorabies) virus. Veterinary Record. 132: 317–321, 1993.

Corn, J. L.; Cumbee, J. C.; Barfoot, R.; Erickson, G. A. Pathogen exposure in feral swine populations geographically associated with high densities of transitional swine premises and commercial swine production. Journal of Wildlife Diseases. 45:713-721, 2009.

Corn, J. L.; Cumbee, J. C.; Chandler, B. A.; Stallknecht, D. E.; Fisher, J. R. Implications of feral swine expansion: Expansion of feral swine in the United States and potential implications for domestic swine. In: Feral swine subcommittee on brucellosis and pseudorabies report. Southeastern Cooperative Wildlife Disease Study, United States Animal Health Association, St. Joseph, Missouri, 5–7, 2005.

FAO - The State of World Fisheries and Aquaculture. The state of the world fisheries and aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.2012 Disponível http://www.fao.org/3/ai2727e.pdf Acesso 3 fev. 2017.

IBAMA. O javali asselvajado. Norma e medidas de controle. Cartilha técnica IBAMA. 1-8, 2016. Disponível <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/biodiversidade/javali/ibama-cartilhajavali_asselvajado.pdf>. Acesso 06 fev. 2017.

IBAMA. Instrução Normativa n. 03/2013, de 31 de janeiro de 2013. Decreta a nocividade do Javali e dispõe sobre seu manejo e controle. DOU, 1 fev. 2013, seção I, p. 88-89. Disponível <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fauna/2014/07/IN_Ibama_03_2013.pdf: Acesso 15 jun. 2017

Mapston, M.E. Feral Hogs in Texas. Texas Cooperative Extension, 1-27, 2012.

Mayer, J. J.; Brisbin, Jr. Eds. Wild Pigs biology, damagem, control techniques and management. Savannah River National Laboratory Aiken, South Carolina, 1-408, 2009. Disponivel <http://sti.srs.gov/fulltext/SRNL-RP-2009-00869.pdf>. Acesso 11 jun. 2017.

Miele, M.; Machado, J. S. Levantamento sistemático da produção e abate de suínos - LSPS Metodologia Abipecs-Embrapa de previsão e acompanhamento da suinocultura brasileira. V Seminário Internacional de Aves e Suínos, 2005. Disponível <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/publicacao_estatistica.pdf>. Acesso 21 jun. 2017.

Minayo, M.C.S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. ABRASCO-HUCITEC, São Paulo - Rio de Janeiro, 1-269, 2004.

OIE, Training Manual on Wildlife Diseases and Surveillance. In: Workshop for OIE National Focal Points for Wildlife, Thailand. 1-46, 2010. Disponível <http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Internationa_Standard_Setting/docs/pdf/WG Wildlife/A_Tr aining_Manual_Wildlife.pdf> Acesso 05 jun. 2017 OIE. Porcine Brucellosis. Version adopted by the World Assembly of Delegates of the OIE em Mayo, 2009. Capítulo 2.8.5. Manual Terrestre de la OIE 1-8, 2012. Disponível <https://web.oie.int/eng/normes/MMANUAL/2008/pdf/2.08.05_PORCINE_BRUC.pdf >. Acesso 30 mai. 2017

Pedrosa, F.; Salernob, R.; Padilhac, F.V.B.; Galetti, M. Current distribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecological uncertainty. Natureza & Conservação. 13:84-87, 2015.

Rocha, L.O.; Oliveira, R. M.; Hellmeister Filho, P. Gomes N.A.; Carneiro, M.F.; Silva, O.M.; Fernandes, L.C. Panorama da criação de aves e suínos caipiras em regiões periurbanas no município de Senador Canedo (GO), Brasil. CIAIQ – Investigação Qualitativa em Ciências Sociais. 3(1) – 629-638, 2016.

Salvador, C.H.; Fernandez, F. A. S. Using the Eurasian wild boar phenotype as a basis to document a new processo of invasion by Sus Scrofa l. in a Neotropical biodiversity. Wildlife Biology in Practice. 10(3): 22-29, 2014.

Seward, N.W.K.C.; VerCauteren, G.W.; Witmer, R.M. Feral swine impacts on agriculture and the environment. Sheep & Goat Research Journal. 19:34-40, 2004.

Silva Filha, O.L.; Pimenta Filho, E.C.; Souza, J.F.; Oliveira, A.S.; Oliveira, R.J.F.; Melo, M.; Melo, L.M.; Araújo, K.A.O.; Sereno, J.R.B. Caracterização do sistema de produção de suínos locais na microrregião do Curimataú Paraibano. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, 9(1):7-17, 2008.

Souza, E.M.; Grundy E. Promoção da saúde, epidemiologia social e capital social: inter-relações e perspectivas para a saúde pública. Cadernos de Saúde Pública. 20:1354-1360, 2004.

Stoffregen, W.C.; Olsen, S.C.; Jack Wheeler, C.; Bricker, B.J.; Palmer, M.V.; Jensen, A.E.; Halling, S.M.; Alt, D.P. Diagnostic characterization of a feral swine herd

enzootically infected with Brucella. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 19(3):227-237, 2007

Trivinõs, N.S.A. Introdução à pesquisa em ciências sociais – A pesquisa qualitativa em educação. 1ª ed. Atlas S.A, São Paulo, 1-175, 1995.

Witmer, G. W.; Sanders, R. B.; Taft, A. C. Feral swine-are they a disease threat to livestock in the United States? Proceedings of the Wildlife Damage Management Conference. 10: 316–325, 2003.

Wu, N.; Abril, C.; Thomann, A.; Grosclaude, E.; Doherr, M.G.; Boujon, P.; Ryser-Degiorgis, M.P. Risk factors for contacts between wild boar and outdoor pigs in Switzerland and investigations on potential Brucella suis spill-over. BMC Veterinary Research. 8:1-12, 2012.

Wyckoff, A.; Christy., Henke, S. E., Campbell, T. A., Hewitt, D. G; VerCauteren, K. C. Feral swine contact with domestic swine: a serologic survey and assessment of potential for disease transmission. Journal of Wildlife Diseases. 45(2):422–429, 2009.

OS DESAFIOS AMBIENTAIS DA VITICULTURA E A REDUÇÃO DO USO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS: CONTRIBUTO DOS *NUDGES*

ISABEL RODRIGO

LEAF-Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Autor correspondente: isarodrigo@isa.ulisboa.pt

ALEXANDRA SEABRA PINTO

Unidade Estratégica e Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Oeiras, Portugal. alexandra.pinto@iniav.pt

ERİC GİRAUD-HÉRAUD

INRA-GREThA, Université de Bordeaux ; Institut des Sciences de la Vigne et Du Vin (ISVV), Bordeús, França. eric.giraud-heraud@u-bordeaux.fr

Resumo

A fileira vitivinícola enfrenta grandes desafios ambientais, societais e económicos relacionados com o uso excessivo de produtos fitofarmacêuticos. O presente trabalho, desenvolvido no âmbito do Projecto Interreg-Sudoe VINOVERT (2016-2019), tem por objectivo apresentar os resultados da aplicação *nudge,* operacionalizada entre os viticultores associados da Adega Cooperativa de Palmela, tendo em vista a redução da aplicação daqueles produtos. O *nudge*, termo cunhado por Thaler & Sunstein (2008), é um estímulo comportamental que visa a modificação dos comportamentos individuais sem recurso a incentivos monetários. O trabalho está organizado em cinco pontos. Após a inventariação dos principais desafios societais e económicos que os pesticidas colocam ao sector vitivinícola, no ponto 2 analisam-se factores que ajudam a explicar a adopção de práticas fitossanitárias específicas. De seguida, referem-se os princípios teóricos da economia comportamental e sua relação com os *nudges*. O ponto 4 centra-se no estudo de caso, a que se seguem as principais conclusões. Apesar das condições meteorológicas registadas em 2018 terem sido particularmente propícias aos ataques de míldio e oídio na cultura da vinha constatou-se que os viticultores que, no ano anterior, tinham aplicado menores quantidades de pesticidas e foram objecto da aplicação *nudge* aumentaram estas quantidades mas ligeiramente inferior, comparativamente aos viticultores do grupo testemunha.

Palavras-chave: *nudge*, economia comportamental, viticultura, produtos fitofarmacêuticos, ambiente.

Abstract

The wine sector faces major environmental, societal and economic challenges related to the overuse of pesticides. This work, developed under the Interreg-Sudoe VINOVERT Project (2016-2019), presents the results of the nudge application operated among the winegrowers of Adega Cooperativa de Palmela with the purpose of reducing the

pesticides use. Nudge, a term coined by Thaler & Sunstein (2008), is a behavioral stimulus aimed at modifying individual behaviors without using monetary incentives. The work is organized in five points. Following the introduction of the major societal and economic challenges caused by pesticides to the wine sector, point 2 analyses factors that help to explain *the adoption of specific phytosanitary practices. The theoretical principles of behavioral economics and their relationship to nudges are* discussed hereafter. *Point 4 focuses on the case study, followed by the main conclusions. Although the weather conditions in 2018 were particularly favorable to* downy and powdery mildew attacks in *the vineyard crop, it was found that winegrowers who, in the previous year, had applied* lower quantities of *pesticides and were subject to nudge application, increased these quantities but slightly less than the winegrowers in the control group.*
***Key words**: Nudge, Behavioural Economics, Viticulture, Pesticides, Environment*

1. Introdução

A necessidade urgente de redução significativa da quantidade de produtos fitofarmacêuticos aplicados na cultura da vinha representa um dos principais desafios ambientais, societais e económicos que hoje se coloca ao sector vitivinícola. A literatura científica em torno dos benefícios e riscos da utilização daqueles produtos, que constituem um dos factores de produção chave do modelo produtivista agrícola que domina as agriculturas ocidentais, é vasta e controversa. Por um lado, ao prevenirem e combaterem pragas e doenças das plantas, os pesticidas[1] contribuem significativamente para o aumento da produtividade e produção agrícolas melhorando, consequentemente, as reservas alimentares e a vida das populações (Aktar et al., 2009, Cooper & Dobson, 2007, Oerke, 2006). Por outro, o uso daquelas substâncias vem revelando impactes negativos significativos. Estes manifestam-se no ambiente pela contaminação por resíduos dos solos agrícolas, evidência preocupante dada a elevada persistência e toxicidade de alguns pesticidas (Silva et al., 2019, Patinha et al., 2018), dos aquíferos, por processos de lixiviação e escorrimento (Eurostat, 2018, Sánchez-González et al., 2013), e nos habitats e consequente perda de biodiversidade, nomeadamente, na redução das populações de insectos e de espécies de aves, sobretudo, agrícolas (Hallmann et al., 2017, Mahmood et al., 2016). Os impactes negativos dos resíduos de pesticidas manifestam-se

[1] O termo "pesticida" é um anglicismo da palavra *pest* (*parasita*, em inglês). É entre nós evitado, em prol de "produtos fitofarmacêuticos" e "produtos de protecção das plantas". A justificar esta opção está o facto de o termo "pesticidas" incluir produtos de usos domésticos e veterinários, para além do uso agrícola, mas também pela sua "maior conotação negativa". Dado que o termo "pesticida" é o mais utilizado na literatura científica, os termos acima enumerados serão indiferentemente utilizados no presente trabalho.

ainda na saúde humana através de vários tipos de patologias (Nicolopoulou-Stamati, 2016, Trasande et al., 2015), com os inerentes custos económicos associados (Hertz-Picciotto et al., 2018).

Apesar dos impactes negativos acima identificados, o consumo dos pesticidas mantém-se inalterado. De acordo com o trabalho de Enserink et al. de 2013, a Europa foi o maior consumidor de pesticidas agrícolas e, entre 2011 e 2016, o valor total de vendas destas substâncias na União Europeia (EU) também não decresceu (European Environment Agency (EEA), 2018) pondo em risco os objectivos traçados no Sétimo Programa Europeu de Acção Ambiental (EU, 2013) como, aliás, a EEA reconheceu em 2018. Também em Portugal o uso de pesticidas está longe de poder ser considerada despicienda. Em 2014, o país ocupava a sétima posição entre os Estados-Membros que, registaram as maiores quantidades de vendas de pesticidas, posicionando-se à frente da Holanda[2]. Embora se reconheça que: i) a avaliação da dependência de pesticidas baseada nas quantidades vendidas não possua grande significado, uma vez que não consideram os padrões de aplicação reais, nem a toxicidade quer das substâncias activas, quer dos aditivos (adjuvantes) presentes nos pesticidas (Defarge et al., 2018, Mesnage et al., 2014), e ii) a referência a um único ano esteja longe de nos permitir retirar conclusões sólidas, dado que o recurso aos pesticidas não é alheio ao tipo de cultura, sua localização geográfica e condições climatéricas favoráveis ao surgimento de doenças específicas, sucede, no entanto, que naquele mesmo ano Portugal posicionou-se à frente da Espanha e da França em termos de Kg de pesticidas utilizados por ha de SAU[3]. Se o exposto evidencia que as práticas fitossanitárias dos agricultores devem ser alteradas a urgência desta modificação afigura-se ainda mais relevante na cultura da vinha pelas razões adiante enumeradas.

2. O uso de pesticidas no sector vitivinícola: O que está em jogo?

À escala da UE-15, com excepção dos cereais, as maiores quantidades de pesticidas, no total de vendas destas substâncias (em toneladas de substância activa) foram aplicadas na cultura da vinha, entre 1994 e 2003 (Eurostat, 2007). Portugal não foi

[2] Eurostat (2018), *Pesticides Sales,* https://ec.europa.eu/eurostat/statistics explained/pdfscache/42224.pdf.

excepção: em 2003, 84% do total das vendas de pesticidas foi aplicada na vinha (Eurostat, 2007). Um estudo recente confirma a continuidade deste cenário. Na comparação dos impactes na biodiversidade das práticas agrícolas e do uso de pesticidas em distintos modos de produção, aquele estudo seleccionou, para o efeito, as pomóideas e a vinha dada a importância económica destas culturas para o sector agrícola nacional, e ainda porque "o uso de pesticidas é preocupante [na] vinha (regiões do Douro, Vinhos Verdes, Dão e Alentejo) e [nas] pomóideas (regiões do Dão e Ribatejo e Oeste) (**...),** [sendo que a vinha é a] "cultura responsável pelo uso de maior quantidade de pesticidas, principalmente fungicidas (…)" (Amaro da Costa et al., 2017: 96).

Sem minimizar o exposto, é de reconhecer dois aspectos que ajudam a explicar a relevância do uso de pesticidas na vinha, a saber: i) o facto da cultura ser uma planta perene e cultivada, sobretudo, em monocultura faz aumentar a sua susceptibilidade às doenças, em particular o míldio e o oídio, e ii) o efeito devastador destas na quantidade e qualidade das produções (Mezière et al., 2009) e consequentes perdas de rendimentos económicos dos viticultores. Porém, características comportamentais destes últimos também contribuem e ajudam a explicar o uso excessivo de pesticidas e sobre as quais é possível actuar, como se verá mais adiante.

Razões de ordem económica e social indiciam a urgência da adopção de medidas alternativas ou complementares à sobre utilização de pesticidas na vinha, para além do explicitado na Directiva nº 2009/128/CE[3]. Com efeito, para além dos riscos de potenciais entraves às exportações de vinhos europeus, devido à presença de resíduos de pesticidas no vinho, por parte de países que já dispõem de limites máximos de resíduos (LMR) para aquele produto alimentar, há a assinalar a já evidente alteração dos padrões de consumo, nomeadamente entre os consumidores dos países do norte e centro da UE, reflectida no aumento da procura por vinhos biológicos (Pedneault & Provost, 2016, Nisén, 2013). Ao exposto acresce a importância social e económica do sector vitivinícola na UE. Em 2017, este contribuiu com 56% da produção mundial de vinho em volume, representou 54% do consumo global e foi responsável por 75% das exportações globais de vinho. Em 2015, a vinha era cultivada em 2 484 963 explorações agrícolas e ocupava cerca de 3,2 milhões

[3] Transposta para a legislação nacional pela Lei nº 26/2013 de 11 de Abril.

de hectares de SAU. Destes, 81,2% eram ocupados com vinhas para a produção de vinho de qualidade (Eurostat, *Vineyards in the EU – statistics*).

3. Por que é que os agricultores continuam a usar excesso de pesticidas?

Presentemente, o sector vitivinícola dispõe de dois tipos de intervenção passíveis de serem adoptadas tendo em vista a eliminação e redução do uso de pesticidas. Concretamente, a adopção de paradigmas produtivos agrícolas alternativos ao actualmente dominante — consubstanciados no modo de produção biológico e nas medidas de luta genética, com base no uso de variedades resistentes às doenças criptogâmicas da vinha — e a aplicação de abordagens comportamentais tendo em vista potenciar positivamente a "margem de manobra" à sobredosagem de pesticidas praticada por um significativo número de viticultores.

Apesar dos custos e impactes negativos no ambiente, saúde humana, sustentabilidade da agricultura e contestação da opinião pública, por que é que os agricultores excedem as doses recomendadas de pesticidas? De notar que este paradoxo se constata, mesmo quando são adoptadas taxas diferenciadas sobre o preço dos pesticidas, de acordo com os respectivos padrões de risco para o ambiente e/ou para a saúde humana, como já sucede para algumas daquelas substâncias nalguns países europeus: Suécia, Noruega, França e Bélgica[4].

Factores comportamentais de natureza económica são, regra geral, os mais evocados para explicar aquele paradoxo. Manter ou aumentar as quantidades e receitas económicas, garantir produções com melhor aspecto físico, evitar quebras na produtividade, aversão ao risco (na adopção de inovações/práticas agrícolas sustentáveis) figuram entre aqueles factores, identificados pela literatura científica para explicar a resistência à adopção de práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis (Aubert & Enjolras, 2014b, Nave et al., 2013).

Contudo, outros estudos evidenciam que aquela resistência também pode advir de factores não meramente económicos ou não unicamente económicos, concretamente factores de ordem social e sociológica. Entre estes, as características e o funcionamento

[4] De notar que embora existam mais sete países europeus (Dinamarca, Itália, Reino Unido, Finlândia, Holanda, Suíça e Alemanha) que também aplicam taxas sobre os preços dos pesticidas, só os quatro enumerados o fazem com base nos referidos padrões (Skevas et al., 2013).

quer das redes profissionais onde os agricultores se inserem, quer das estruturas e do contexto institucional de enquadramento do exercício da actividade agrícola assumem particular importância. Por um lado, aquelas redes, através das interacções que os agricultores estabelecem entre pares e técnicos de formação e aconselhamento profissional, conferem legitimidade à adopção de práticas agrícolas específicas. Com efeito, nem sempre a utilidade é identificada com a qualidade mas antes percepcionada com popularidade, ou seja, o número de pessoas que optam por um dado produto, serviço ou comportamento (Barnes et al., 2004: 372). Por seu lado, o contexto institucional, ao definir as "as regras do jogo" da actividade agrícola, interfere não só nos comportamentos individuais (DiMaggio & Powell, 1983), mas também nas motivações, atitudes e cosmovisões (Stenholm & Hytti, 2014, Sutherland & Darnhofer, 2012). As dimensões sociais e sociológicas enumeradas, ao "dizerem muito" sobre as expectativas que a sociedade deposita nos agricultores, pressionam a adopção de determinadas práticas agrícolas e, deste modo, modelam e (re)constroem as identidades sociais em conformidade, no caso concreto, com o paradigma agrícola produtivista[5]. Este "aprisionamento" pelos pesticidas manifesta-se na adopção da "luta química cega", é resultado do hábito, aprendizagem organizacional e cultura agrícola actual e, ao ser incorporado no próprio *ethos* do "bom agricultor", "bloqueia" a adopção de práticas agrícolas alternativas (Barnes et al., 2004: 372, Burton, 2004: 197).

Porém, alguns estudos vêm evidenciando que, perante uma mesma actividade agrícola praticada em regiões bastante uniformes em termos de solos, clima e estrutura agrícola, nem todos os agricultores usam idênticas quantidades de pesticidas (Nave et al., 2013). Esta constatação é igualmente válida para a cultura da vinha (Raineau, 2018, Aubert & Enjolras, 2014a). Ou seja, estes estudos revelam que há uma "margem de manobra" (Ambiaud, 2012: 4) que revela ineficiências na utilização dos pesticidas, a qual pode ser utilizada para reduzir a sobre utilização destas substâncias.

Há, como se sabe, vários tipos de instrumentos de política que nos permitem intervir nos comportamentos individuais (e sociais): políticas de informação e, formação, medidas de regulação (eliminando ou restringindo opções de escolha individual), e

[5] De forma breve, "identidade social é a resposta à questão 'quem sou eu?'". Sendo as identidades sociais construídas nas relações com o "Outro", "as respostas [àquela pergunta] podem ser variadas (…)" (Stenholm & Hytti, 2014: 134).

medidas de orientação da escolha: fiscais de desincentivo (exemplo: afectação de taxas diferenciadas nos preços dos pesticidas) e de incentivo. Porém, nem aquelas taxas, nem as Medidas Agro-Ambientais de incentivo à adopção de práticas agrícolas sustentáveis parecem ter produzido os resultados desejados e esperados (Burton & Paragahawewa, 2011).

Para além das enumeradas, acrescem outras abordagens alternativas. Referimo-nos a intervenções que não recorrem a incentivos (nem desincentivos) monetários, nem eliminam ou restringem as opções de escolha. Inscritas no quadro teórico da economia comportamental, tais abordagens, ou *nudge*, alteram o contexto da tomada de decisão e, deste modo, influenciam o comportamento dos indivíduos sem que estes notem/se apercebam. De seguida apresenta-se, de forma breve, o enquadramento teórico do *nudge*, a fim de melhor contextualizar o estudo de caso desenvolvido em Portugal.

4. Economia comportamental e *nudge*: princípios teóricos

A partir da década de 1970 uma nova geração de investigadores impulsionou e consolidou os fundamentos teóricos da economia comportamental, ao complementarem a ciência económica com conhecimentos da psicologia cognitiva e comportamental, e evidenciando que o comportamento humano está sujeito a enviesamentos e heurísticas (Sent, 2004, Kahneman, 2003, Tversky & Kahneman, 1981). Estes enviesamentos e heurísticas, comumente definidas como atalhos cognitivos ou "rules of thumb", permitem simplificar as decisões onde uma questão difícil é substituída por outra mais fácil, explicandoque os indivíduos não são “racionais”, na acepção da teoria económica neoclássica (Kahneman, 2003). Por exemplo, "a tendência humana de sobrestimar os benefícios imediatos relativamente aos benefícios diferidos" (Liu et al., 2014: 8) é um enviesamento, identificado pela literatura sobre economia comportamental.

Outros resultados da investigação experimental com origem na psicologia cognitiva e comportamental também foram cruciais evidenciando, entre outras questões, que a tomada de decisão individual é um processo complexo que tem subjacente factores latentes, como: hábitos, experiências, interesses, necessidades, desejos e emoções. Assim, tais factores influenciam os mais diversos tipos de escolhas. Analisando esta influência, as provas empíricas daquelas duas ciências comportamentais revelam, uma vez mais, as

contradições entre o processo de tomada de decisão, no mundo real, e a ideia de racionalidade veiculada pela teoria económica neoclássica, reforçando os indícios de que os indivíduos não se ajustam ao modelo racional do *homo economicus*. Em suma, baseada em resultados de estudos experimentais em torno dos vários tipos de mecanismos e enviesamentos cognitivos que dificultam a tomada de decisão racional na vida real e, consequentemente, impedem os "Humanos" de agir como "Econs", a economia comportamental pode ser definida como a disciplina que "aplica conhecimentos psicológicos ao comportamento humano para explicar a decisão económica" (Lourenço et al., 2016: 10).

Os alicerces teóricos da economia comportamental, acima descritos, constituem os fundamentos do *nudge*. Este termo, cunhado por Thaler & Sunstein (2008) no influente trabalho *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*, assumiu, desde então, lugar proeminente nos debates académicos e políticos. O *nudge* é um estímulo comportamental[6] que tem a particularidade de orientar as escolhas individuais em determinadas direcções sem impedir que os indivíduos sigam o seu próprio caminho. Tal com sucede com o GPS: embora oriente o indivíduo numa determinada direcção este mantém a liberdade total para escolher a sua própria rota. De forma exacta, *nudge* "é qualquer aspecto da arquitectura da escolha que altera o comportamento das pessoas de forma previsível, sem proibir quaisquer opções ou alterar significativamente os seus incentivos económicos. Para poder ser considerado um estímulo comportamental, a alteração comportamental deve ser fácil de concretizar e pouco dispendiosa. Os *nudges* não são ordens. Colocar a fruta ao nível dos olhos constitui um encorajamento, ou estímulo, positivo ao consumo de alimentos saudáveis. Proibir *junk food* não é um *nudge*" (Thaler & Sunstein, 2008: 6).

Subjacente ao *nudge* está, portanto, o pressuposto de que alterar o contexto de decisão, ou seja, a arquitectura da escolha (por exemplo, colocar os alimentos mais saudáveis ao nível dos olhos, ou ordenar estrategicamente a posição dos alimentos no supermercado) permite que os indivíduos façam escolhas mais desejáveis. Em contraste, proibir ou taxar alimentos não saudáveis não é um *nudge*, porque tal implica proibir ou

[6] De recordar, a este propósito, o título português do referido trabalho de Thaler & Sunstein (2009) *Nudge* *Estímulo, Empurrãozinho, Toque: Como Melhorar as Decisões sobre Saúde, Dinheiro e Felicidade*, Lisboa, Academia do Livro.

tornar uma escolha mais dispendiosa (Bucher et al., 2016, Thaler & Sunstein, 2008). A arquitectura da escolha abarca as características do contexto físico onde as escolhas decorrem, mas também factores sociais, como a interacção individual no interior de um grupo e entre grupos, e ainda o contexto social em sentido lato, como o estado da economia (Lehner et al., 2016, House of Lords, 2011: 17, Thaler & Sunstein, 2008). Em contraste com o pressuposto central da teoria económica neoclássica de que os seres humanos são maximizadores de utilidade, o *nudge* assume que a forma como as opções são apresentadas, ou a forma como o ambiente físico e social é apresentado (ou alterado), torna muito mais provável que uma determinada escolha se torne a preferência natural ou padronizada.

Um outro mecanismo cognitivo, que dificulta a tomada de decisões racionais na vida real, impedindo que "Humanos" atuem como "Econs", está igualmente subjacente ao *nudge*. Este mecanismo, já referido no trabalho de Kahneman (2003), diz respeito aos dois principais tipos de processos que regem a decisão e o comportamento. Enquanto algumas acções são conscientemente planeadas, ou deliberadas, outras são governadas por processos automáticos ou não-deliberados. Estes dois processos estão espelhados nos dois sistemas (automático e reflexivo) utilizados por Thaler & Sunstein (2008) para analisar a tomada de decisão. No sistema automático o pensamento é não controlado, sem esforço, associativo, inconsciente e rápido. No sistema reflexivo o pensamento é controlado, com esforço, dedutivo, auto-consciente e opera com lentidão (Zuidhof, 2016: 6, Kahneman, 2011, Thaler & Sunstein, 2008). O sistema lento representa a tomada de decisão racional, ou "Humanos" agindo como "Econs". O sistema rápido traduz os "Humanos" agindo como "Humanos". Este último é identificado como o alicerce dos estímulos comportamentais positivos, ou *nudge*. Do exposto decorre que as aplicações *nudge* só são eficazes se forem asseguradas provas ou testes empíricos, devidamente controlados e específicos do contexto particular onde as escolhas decorrem (van Deun et al., 2018, Hagman et al., 2015, Sunstein, 2014).

Há um grande número e variedade de *nudges*. De acordo com Sunstein (2014), o uso de normas sociais é um dos dez mais importantes tipos de *nudge*, sobretudo com finalidades de aplicações de políticas. Em primeiro lugar, porque as normas sociais "não só estimulam, mas também orientam a acção de forma directa e significativa" (Schultz et

al., 2007:429). Como tal, constituem um instrumento muito útil na previsão do comportamento. Esse papel das normas sociais explica que sejam frequentemente adoptadas em campanhas sociais e programas públicos que, ao fornecerem informações normativas sobre a prevalência de determinados tipos de comportamentos, procuram mudar comportamentos socialmente significativos, tais como economizar água e/ou consumo de energia, reciclar, reduzir/abandonar o tabagismo e o consumo de álcool, entre outros. Em segundo lugar, dar a conhecer que a maioria, ou muitas pessoas, tem um determinado comportamento "pode ser útil para realçar não o que a maioria das pessoas realmente faz, mas sim o que a maioria das pessoas *pensa* que as pessoas devem fazer" (Sunstein, 2014: 4: ênfase do autor). Existem dois tipos de normas sociais. As "normas descritivas fornecem um padrão do qual as pessoas não se querem desviar (...) [e] referem-se a percepções do que é comumente feito numa determinada situação; [as] normas injuntivas referem-se a percepções do que é comumente aprovado ou desaprovado no âmbito de uma dada cultura" (Schultz et al., 2007: 430).

Existe um acervo significativo de literatura académica e política sobre os fundamentos teóricos e aplicações de *nudge*. Contudo, a sua maioria versa essencialmente a tomada de decisão de consumidores e de cidadãos (Thaler e Sunstein, 2008), e está centrada nas áreas da saúde e, sobretudo, na do ambiente, como o crescente número de estudos sobre "green nudges" ilustra. Os "green nudges", aplicados ao desenvolvimento sustentável e orientando os indivíduos a fazer escolhas de interesse colectivo, são implementados para reduzir as externalidades negativas em termos de poluição ambiental (Buchholz et al., 2018, Carlsson et al., 2018, Schubert, 2017). No entanto, à data, pouco ainda se sabe sobre os efeitos destes instrumentos de política ao nível da exploração agrícola. É neste âmbito que se inscreve o estudo de caso de seguida apresentado. Para além de pioneiro em Portugal também contribui para o ainda reduzido número de trabalhos (Dessarte et al., 2019, Buchholz et al., 2018, Peth et al., 2018, Raineau, 2018) que aplicam o *nudge* aos comportamentos individuais de agricultores.

5. *Nudge*: uma abordagem apropriada para encorajar a redução de pesticidas?

O estudo de caso que se segue foi realizado no âmbito do projecto INTERREG-SUDOE (2016-2019)/SOE1/P2/F0246, intitulado "Vins, Compétitivité, Politiques

Environnementales et Sanitaires des Entreprises dans l'Espace SUDOE — accompagnement vers la mise en place de methodologies"/VINOVERT. Teve por principal objectivo assegurar a competitividade, a longo prazo, das empresas do sector vitivinícola do sudoeste da Europa, e incluiu equipas de investigação de França, Portugal e Espanha. A participação da direcção, técnicos e viticultores da Adega Cooperativa de Palmela (ACP) foi crucial para a aplicação *nudge* desenvolvida durante as campanhas de 2017 e 2018, em Portugal.

Após as vindimas de 2017 foram recolhidos, junto da ACP, os "cadernos de campo" disponíveis dos respectivos associados. Com base na informação aí disponibilizada, nomeadamente: nome, data de aplicação, área tratada, dose aplicada e nome da doença a combater por cada um dos pesticidas utilizados na vinha procedeu-se ao cálculo, para cada produtor, do Índice de Frequência de Tratamentos (IFT) para produtos fitofarmacêuticos. Este Índice representa a soma dos *rácios* entre a dose[7] aplicada e a dose homologada, para cada um dos produtos aplicados (herbicidas, fungicidas, insecticidas) numa parcela, em proporção da superfície efectivamente tratada durante uma campanha agrícola (Pingault et al., 2009). No presente estudo, o referido cálculo reportou-se só aos fungicidas e insecticidas.

Na ausência de um indicador passível de incorporar os vários tipos de impactes ambientais do uso de pesticidas a maior parte dos indicadores baseiam-se nas doses aplicadas, como sucede com o IFT. Desenvolvido na Dinamarca na década de 1980 (Gravesen, 2003), o IFT foi integrado em políticas nacionais (Alemanha, Holanda, França e Reino Unido) com vista a monitorizar e reduzir o uso de pesticidas e, deste modo, "satisfazer" as pressões da sociedade civil sobre os riscos destas substâncias e assegurar a competitividade das respectivas agriculturas (Barzman & Dachbrodt-Saaydeh, 2011).

O IFT tem vantagens relativamente a outros indicadores utilizados para medir a procura e uso de pesticidas. Comparativamente ao indicador número de tratamentos fitossanitários/ha, onde um tratamento corresponde a um produto comercial utilizado numa passagem, o IFT tem a vantagem de se basear no nº de doses realmente aplicadas numa parcela (para um mesmo nº de tratamentos, um IFT é duas vezes inferior se a

[7] Por "dose" entende-se a quantidade de produto a ser utilizado por unidade de área tratada.

dosagem for duas vezes menor em cada passagem), e na área efectivamente tratada (por exemplo, se um tratamento for aplicado só em 70% da área total da parcela, este não corresponde a um tratamento, mas a um IFT de 0,7). Tem também limitações: não permite aferir a perigosidade dos pesticidas, i.e. valores iguais de IFT não permitem distinguir a perigosidade toxicológica, ecotoxicológica e ambiental dos produtos aplicados. Contudo, este Índice não foi concebido para estes propósitos, nem o seu cálculo, no presente trabalho, teve tal finalidade mas, antes, ser adoptado como norma social descritiva a divulgar entre os viticultores da ACP, no âmbito da operacionalização do *nudge*.

Relativamente à campanha vitícola de 2017, foram calculados valores de IFT de 137 viticultores do total de 143 "cadernos de campo" (seis daqueles cadernos não continha a informação pretendida ou estava incorrectamente preenchida). Dos 137 produtores com registos válidos, 33 praticaram produção integrada. A análise dos resultados permitiu concluir que a média do valor de IFT para o total de registos foi de 11,13, o desvio-padrão de 3,52 unidades, e o IFT mínimo e máximo foi, respectivamente, 2,14 e 22,87. Da análise aos percentis, concluiu-se que o 1º quartil (25%), o 2º quartil (50%, correspondente à mediana) e o 3º quartil (75%) registaram os valores de, respectivamente, 9,255, 11,081 e 12,951. Por seu lado, a percentagem acumulada dos viticultores, organizada pelo IFT, deu a conhecer que apenas 5% dos mesmos registavam valores de IFT abaixo de 5; e 35% valores inferiores a 10, com uma maior heterogeneidade de valores, comparativamente aos produtores com IFT entre 10 e 15. Foi neste intervalo que a grande parte dos produtores se localizou: 90% registou IFT abaixo de 15, sendo que 55% dos produtores registaram valores de IFT entre 10 e 15. Concluiu-se ainda que eram poucos e bastante espaçados os registos de IFT com valores entre 15 e o máximo de 22,9: apenas 10% dos registos. Foram ainda definidos intervalos de 1 valor para definir classes de IFT. O intervalo de IFT mais observado foi o compreendido entre 11 e 12 com 20 registos; seguido de perto pelo intervalo 10-11 com 18 registos e dos intervalos 9-10 e 12-13 com 17 registos. Confirmou-se a maior frequência das classes intermédias e próximas da média e mediana (intervalo 11-12). Por seu lado, enquanto valores de IFT inferiores a 4 apenas tiveram 1 registo, intervalos com IFT maiores que 16 tiveram 7 registos. De notar a grande concentração de registos nos intervalos com IFT entre 4 e 16 (129 em 137 registos).

Tendo em vista a aplicação *nudge*, impunha-se seleccionar dois grupos de viticultores com idêntica distribuição nas variáveis estatísticas. Assim, foi constituído um grupo com 69 indivíduos (grupo 1) eleito como grupo testemunha, e outro com 68 indivíduos (grupo 2) eleito para objecto daquela aplicação (grupo *nudged*). Recordando a sugestão de que "(…) saber o que as outras pessoas fazem — directa ou indirectamente, através de informações fornecidas por terceiros — tem uma poderosa influência sobre o comportamento dos agentes" (Schubert, 2017: 332), foi acordado com a ACP que seria esta a endereçar as cartas *nudge* aos 68 associados por ser mais relevante para os objectivos do trabalho, dada a função desta entidade. As cartas foram enviadas imediatamente antes do início dos tratamentos fitossanitários da vinha, concretamente, na segunda semana de Março de 2018. Tendo-se verificado que 1/3 do universo total dos 137 viticultores tinha registado valor de IFT ≤ 10 (ver percentis do IFT), optou-se por tomar este limiar como norma social de referência. Com base nele, o universo social dos 68 produtores foi desagregado em dois sub-universos: com IFT igual ou abaixo de 10 (24 indivíduos), e com IFT acima de 10 (44 indivíduos). De referir que aquela norma foi mais "ambiciosa", comparativamente à definida nos casos de estudo realizados em França e Espanha que optaram pelo valor médio de IFT. Em termos práticos, enquanto em Portugal a mensagem transmitida aos viticultores (norma social) foi "vejam o que os melhores estão a fazer", o IFT médio dá a conhecer "o que a média está a fazer".

O conteúdo das cartas *nudge* foi, de seguida fixado, em sintonia com a ACP. Incluiu a seguinte informação verbal: i) a norma descritiva expressa nas seguintes frases: "No ano de 2017, foi possível obter um índice utilização de produtos fitofarmacêuticos inferior a 10" e "Em 2017, 1 em cada 3 dos Associados da Adega Cooperativa de Palmela já atingiu aquele índice !!!", ii) breve informação, em nota pé de página, sobre o significado do IFT: "*O Índice de Frequência de Tratamentos (IFT) mede a quantidade total de fungicidas e de insecticidas utilizados na(s) sua(s) parcela(s) de vinha, reportado às doses homologadas de produtos (para as pragas e doenças objectivo) e tomando em consideração o total da sua área de vinha (numa ou mais parcelas).*", iii) uma breve nota: "As informações que constam desta carta são-lhe comunicadas a título indicativo e para seu uso privado.", e iv) o valor do IFT registado por cada um dos associados *nudged*. Por exemplo, "Em 2017, o seu valor de IFT foi de 8,46". Para além desta informação foi

ainda adicionada uma norma injuntiva, traduzida num estímulo visual, no caso concreto uma expressão facial, ou *emoji*, feliz e infeliz, incluída nas cartas *nudge* dos viticultores que tinham registado um IFT ≤ e > a 10, respectivamente. Pretendeu-se, deste modo, que cada um dos dois sub-grupos percepcionasse que a quantidade de pesticidas utilizados na campanha agrícola de 2017 era socialmente aprovada ou desaprovada, respectivamente. De recordar que enquanto as normas sociais descritivas informam sobre a prevalência de certos comportamentos entre pares, as injuntivas transmitem directamente uma mensagem normativa sobre o que constitui uma conduta comum (des)aprovada e potencialmente sancionada no respectivo contexto sociocultural (Cialdini & Trost, 1998).

A opção por adicionar uma norma injuntiva baseou-se em duas ordens de factores. Por um lado, quanto mais se sente pertencer ao grupo de referência e quanto mais a pessoa se sente visada, mais fortes são os encorajamentos positivos descritivos baseados em normas descritivas; por outro, a incorporação de normas injuntivas nas normas descritivas ajuda a conter o "efeito boomerang", ou seja, pessoas "virtuosas" alinhadas com a média (Schultz et al., 2007). De esclarecer também que a opção por uma norma injuntiva na forma de expressão facial teve por objectivo testar o "efeito boomerang". O "efeito boomerang", relatado por Thaler & Sunstein (2009: 102-104), baseia-se em evidências empíricas obtidas num estudo realizado em San Marcos, Califórnia. Tendo em vista a redução de consumo de energia, aquele estudo deu a conhecer a 300 agregados familiares não só as quantidades de energia individuais consumidas nas semanas anteriores, mas também o valor médio de energia consumida pelos agregados familiares da vizinhança. Nas semanas seguintes constatou-se que os utilizadores, cujo consumo se situava acima da média, o tinham reduzido de forma significativa, em claro contraste com os que tinham registado um consumo de energia abaixo do da média que o aumentaram, de forma significativa. De acordo com Thaler e Sunstein, "esta situação corresponde ao chamado "efeito *boomerang"* e produziu um importante ensinamento. Se pretende estimular as pessoas a adoptar um comportamento socialmente desejável, nunca as deixe conhecer, em circunstância alguma, que o seu comportamento no presente está acima do da média" (Thaler & Sunstein, 2009: 103). Para além desta, o referido estudo revelou outra conclusão ainda mais interessante. Como aqueles autores relatam, a metade dos agregados que, para além de terem recebido informação meramente descritiva, também

tinham recebido um estímulo visual, concretamente uma expressão facial (*emoji*) feliz e infeliz, revelaram resultados surpreendentes. Assim, os agregados familiares cujo valor de consumo de energia se situava acima da média e tinham recebido um *emoji* infeliz reduziram ainda mais o seu consumo, comparativamente aos que só tinham recebido informação verbal. Constatou-se ainda que sempre que os consumidores cujo consumo de energia era inferir ao valor médio tinham recebido o *emoji* feliz o "efeito *boomerang"* desaparecia completamente. Ou seja, estes consumidores quando só recebiam informação verbal achavam que "tinham margem" para um consumo adicional, já que este estava abaixo do valor médio. Contudo, quando a informação verbal foi combinada com um estímulo visual, não se verificou um ajustamento ascendente nos consumos de energia.

A fim de aferir os resultados da aplicação *nudge*, após as vindimas de 2018 foram recolhidos, os "cadernos de campo" dos associados do grupo *nudged* (grupo 2) e do grupo testemunha (grupo 1). De seguida, procedeu-se aos cálculos de IFT e seu tratamento estatístico de modo idêntico ao adoptado na campanha agrícola anterior.

Antes de concluir importa referir dois aspectos relevantes. Em primeiro lugar, dos 137 viticultores objecto de estudo em 2017, só foi possível apurar resultados para 102, em 2018 (35 "cadernos de campo" não foram entregues na ACP ou estavam indevidamente preenchidos). Assim, dos 69 indivíduos do grupo testemunha e dos 68 indivíduos do grupo nudged só foi possível comparar os resultados de 53 e 49, respectivamente. Por seu lado, dos 24 e 44 viticultores nudged que registaram, em 2017, respectivamente, valores de IFT ≤ 10 e > 10 só foi possível aferir os resultados de 18 e de 29 indivíduos. O segundo aspecto a referir diz respeito às condições meteorológicas vivenciadas pela cultura da vinha na campanha agrícola de 2018 que, propícias aos ataques de míldio e de oídio[8], contrastam claramente com as registadas na campanha de 2017 e, deste modo, ajudam a explicar o aumento dos valores de IFT apurados.

[8] Instituto da Vinha e do Vinho, *Nota de Imprensa* Nº 1/2018 de 30/07/2018.

Os quadros 1, 2 e 3 dão a conhecer os resultados de IFT relativos aos 102 viticultores para os quais foi possível comparar resultados entre 2017 e 2018.

Quadro 1 – Valores médios de IFT dos dois grupos de viticultores

Ano	Grupo testemunha 53 Produtores	Grupo nudged 49 Produtores
2017	11,22	11,16
"Efeito Meteorologia"	**+ 1,85**	**+ 2,05**
2018	13,07	13,21

Quadro 2 – Valores de IFT dos produtores do grupo testemunha (grupo 1)

Ano	Valor médio IFT 53 Produtores	IFT ≤10 18 Produtores	IFT >10 35 Produtores
2017	11,22	7,62	13,07
	+ 1,85	**+ 3,91**	**+ 0,80**
2018	13,07	11,53	13,87

Quadro 3 – Valores de IFT dos produtores nudged (grupo 2)

Ano	Valor médio IFT 49 Produtores	IFT ≤10 20 Produtores	IFT >10 29 Produtores
2017	11,16	8,18	13,21
	+ 2,05	**+ 3,31**	**+ 1,19**
2018	13,21	11,49	14,40

6. Principais conclusões

Os valores de IFT aumentaram em 2018, comparativamente ao ano anterior, nos dois grupos de produtores (grupo testemunha e grupo *nudged*). Este aumento foi ligeiramente superior no grupo *nudged*. Os maiores aumentos registaram-se entre os viticultores de ambos os grupos que, em 2017, tinham registado valores de IFT ≤10. Os factos enunciados não serão, certamente alheios às condições meteorológicas adversas, registadas em 2018, para a cultura da vinha. Se maiores quantidades de pesticidas são identificadas como um factor que permite reduzir os riscos de menores e piores colheitas, elas tenderão a ser sobrevalorizadas quando as quantidades normalmente aplicadas são mais baixas. Porém, comparando os valores de IFT dos produtores que em 2017 registaram valores ≤10, conclui-se que o aumento no grupo *nudged* é ligeiramente inferior, comparativamente ao grupo testemunha. De referir ainda que os resultados

obtidos permitem afirmar que o "efeito *boomerang*" se verificou. De notar, por fim, que as conclusões deste estudo experimental deverão ter em conta o carácter pioneiro do mesmo, com um único ano de resultados, e a pouca amplitude do número total de associados da ACP. Por exemplo, no caso francês o elevado número de viticultores permitiu a identificação de dois grupos, para além do grupo testemunha, onde foram aplicadas normas descritivas e injuntivas distintas.

Três últimas notas. Sendo a aplicação *nudge* fácil de operacionalizar e muito pouco dispendiosa, a sua adopção parece-nos ser um instrumento útil a adoptar, quer por entidades oficiais, quer por produtores[9], tendo em vista a redução do uso de pesticidas na cultura da vinha. A outra nota prende-se com as finalidades da aplicação deste *nudge*, em particular. Como já referido, tais finalidades não se limitam a "orientar" comportamentos futuros (no caso concreto, reduzir o uso de pesticidas) mas, também, a avaliar "margens de manobra" comportamentais. Por outras palavras, permitindo confrontar, de forma reiterada, os viticultores com as respectivas práticas fitossanitárias, esta aplicação *nudge* facilita aos "pré-disponíveis" a optimização dos seus comportamentos e a consequente identificação de meios para reduzirem a aplicação de pesticidas. Por fim, é de referir que o presente estudo para além de inovador à escala nacional, contribui ainda para o acervo, ainda muito reduzido, de aplicações *nudge* ao universo social dos agricultores.

Referências Bibliográficas

Aktar, W., Sengupta, D. & Chowdhury, A. (2009), "Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards", *Interdisciplinary Toxicol*ogy, 2(1), 1-12.

Amaro da Costa, C. et al. (2017), "Impacto das práticas agrícolas e do uso de pesticidas em proteção integrada, agricultura biológica e agricultura convencional, em vinha e pomóideas", *Revista de Ciências Agrárias*, 40 (Especial), 95-102.

Ambiaud, E. (2012), *Pratiques phytosanitaires dans la viticulture en 2010. Fortes disparités de protection contre l'oïdium et le mildiou.* Agreste Primeur N°289 - octobre 2012. : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt - SSP - Bureau des statistiques végétales et animales, 8 pp.

Aubert, M. & Enjolras, G. (2014a), "Between the approved and the actual dose. A diagnosis of pesticide overdosing in French vineyards." *Revue d'Études en Agriculture et Environnement*, 95 (3), 327-350.

[9] A este propósito recorda-se a prática do Sindicato do AOC Bordeaux-Bordeaux Supérieure (https://www.vitisphere.com/actualite-84608-LAOC-Bordeaux-vote-des-mesures-agroenvironnementales.htm, acedido em 27-04- 2019).

Barnes, W., Gartland, M. & Martin, S. (2004), "Old Habits Die Hard: Path Dependency and Behavioral Lock-in." *Journal of Economic Issues*, XXXVIII (2), 371-377.

Barzman, M. & Dachbrodt-Saaydeh, S. (2011), "Comparative analysis of pesticide action plans in five European countries", *Pest Management Science,* 67, 1481-1485.

Bucher, T. et al. (2016), "Nudging consumers towards healthier choices: a systematic review of positional influences on food choice". *British Journal of Nutrition*, 115(12), 2252-2263.

Buchholz, M., Peth, D. & Mußhoff, O. (2018), *Tax or Green Nudge? An Experimental Analysis of Pesticide Policies in Germany*, Discussion Papers, Department of Agricultural Economics and Rural Development, University of Goettingen, Germany, 43 p.

Burton, R. & Paragahawewa, U. (2011), "Creating culturally sustainable agri-environmental schemes", *Journal of Rural Studies*, 27, 95-104.

Carlsson, F. et al. (2018), *Green Nudging as a Policy Instrument*, 6th World Congress of Environmental and Resource Economists 25-29 June 2018, Gothenburg, Sweden.

Cialdini, R. & Trost, M. (1998), "Social influence: Social norms, conformity and compliance", em Gilbert, DT; Fiske, ST e Lindzey G. (eds.), *The Handbook of Social Psychology*, 2, Boston, McGraw-Hill, 4th ed, 151-192.

Cooper, J. & Dobson, H. (2007), "The benefits of pesticides to mankind and the environment", *Crop Protection*, 26(9), 1337-1348.

Defarge, N. et al. (2018), *Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides, Toxicology*, Reports, 5 (October 2017), 156-163, acedido em Junho 2019

Dessart, F. J., Barreiro-Hurlé, J. & van Bavel, R. (2019), "Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: a policy oriented review", *European Review of Agricultural Economics*, 46 (3), 417-471.

DiMaggio, P. & Powell, W. (1983), "The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields", *American Sociological Review*, 48 (2), 147-160.

Enserink, M. et al. (2013), "Smarter pest control. The pesticide paradox. Introduction", *Science,* 341 (6147), 728-729.

European Commission (EC), 2017, Overview Report on Implementation of Member States' Measures to achieve the Sustainable Use of Pesticides under Directive 2009/128/EC, European Commission, Ref. Ares (2017)4789706-02/10/2017, (DG SANTE) 2017- 6291.

European Environment Agency (2018), Pesticide sales, *Annual Indicator Report Series (AIRS)*,https://www.eea.europa.eu/downloads/c8b6971b5d784a9d90e83a0548a7b08d/1544193537/pesticides-sales.pdf, acedido em Julho 2019.

EU (2013), Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020.

Eurostat (2007), *The use of plant protection products in the European Union: Data 1992-2003*, European Community.

Eurostat (2018), "Archive: Agri-environmental indicator - pesticide pollution of water", https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Archive:Agri-environmental_indicator_-_pesticide_pollution_of_water, acedido em Junho 2019

Gravesen, L. (2003), "The Treatment Frequency Index: an indicator for pesticide use and dependency as well as overall load on the environment", em *Reducing Pesticide Dependency in*

Europe to Protect Health, Environment and Biodiversity, Proceedings of the PAN Europe Policy Conference, PAN Europe Pesticides Action Network, Copenhagen, 28-30.

Hagman, W., Andersson, D., Västfjäll, D. & Tinghög, G. (2015), Public Views on Policies Involving Nudges, *Review of Philosophy and Psychology*, 6(3), 439-453.

Hallmann, C. et al. (2017), "More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas", *PLOS ONE*, 12(10).

Hertz-Picciotto, I. et al. (2018), "Organophosphate exposures during pregnancy and child neurodevelopment: Recommendations for essential policy reforms", *PLoS Med*, 15(10).

House of Lords (2011), *Behaviour Change Report, Science and Technology Select Committee* **,** 2nd Report of Session 2010–12, Published by the Authority of the House of Lords, HL Paper 179, London, 111 p.

Kahneman, D. (2003), "Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics", *American Economic Review*, *93* (5), pp. 1449-1475.

Kahneman, D. (2011), *Thinking, Fast and Slow,* Farrar, Straus and Giroux, New York, 512p.

Lehner, M., Mont, O. & Heiskanen, E. (2016), "Nudging - A promising tool for sustainable consumption behaviour?", *Journal of Cleaner Production, 134*, 166- 177.

Liu, P. et al. (2014), "Using Behavioral Economics to Design More Effective Food Policies to Address Obesity", *Applied Economic Perspectives and Policy, 36* (1), 6-24.

Lourenço, J. et al. (2016), *Behavioural insights applied to policy: European Report 2016*.

Mahmood, I. et al. (2016), "Effects of Pesticides on Environment", in K.R. Hakeem *et al.* (eds.), *Plant, Soil and Microbes*, Springer International Publishing Switzerland, 253-269.

Mesnage, R. et al., (2014), 'Major pesticides are more toxic to human cells than their declared active principles', *BioMed Research International*, 2014, Article ID 179691, 8p.

Mezière, D. et al. (2009), *Ecophyto R&D : Vers des systèmes de cultures économes en pesticides*, Tome III: Analyse comparative de différents systèmes en viticulture: MEEDAT-MAP-INRA.

Nave, S., Jacquet, F. & Jeuffroy, M.-H. (2013), "Why wheat farmers could reduce chemical inputs: evidence from social, economic, and agronomic analysis", *Agronomy for Sustainable Development*, 33, 795–807.

Nicolopoulou-Stamati, P. et al. (2016), "Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture", *Frontiers in Public Health*, 4 (148).

Nisén, P. (2013), *Conversion to organic wine production: exploring theeconomic performance impacts*, Master s thesis, University of HelsinkiFaculty of Agriculture and Forestry.

Oerke, E. (2006), "Crop losses to pests", *The Journal of Agricultural Science*, 144 (1), 31-43.

Patinha, C. et al. (2018), "Long-term application of the organic and inorganic pesticides in vineyards: Environmental record of past use", *Applied Geochemistry*, 88, 226-238.

Pedneault, K. & Provost, C. (2016), "Fungus resistant grape varieties as a suitable alternative for organic wine production: Benefits, limits, and challenges", *Scientia Horticulturae*, 208, 57–77.

Peth, D. et al. (2018), "Nudging farmers to comply with water protection rules – experimental evidence from Germany", *Ecological Economics*, 152, 310–321.

Pingault, N. et al. (2009), "Produits phytosanitaires et protection intégrée des cultures : l'indicateur de fréquence de traitement", *Notes et Etudes Socio-Economiques*, 32, 61-94.

Prada, M. et al. (2018), "Motives, frequency and attitudes toward emoji and emoticon use", *Telematics and Informatics,* https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.06.005

Raineau, Y. (2018), *Défis Environnementaux de la Viticulture: Une Analyse Comportementale des Blocages et des Leviers d'Action*, Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Bordeaux, France.

Sánchez-González, S. et al. (2013), "Pesticide residues in groundwaters and soils of agricultural areas in the Águeda River Basin from Spain and Portugal", *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 93 (15), 1585-1601.

Schubert, C. (2017), "Green Nudges: Do they work? Are they ethical?", *Ecological Economics,* 132, 329-342.

Schultz, P. W. et al. (2007), "The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms", *Psychological Science*, 18 (5), 429-434.

Sent, E.-M. (2004), "Behavioral Economics: How Psychology Made Its (Limited) Way Back Into Economics", *History of Political Economy*, 36 (4), 735-760.

Silva, V. et al. (2019), "Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded", *Science of the Total Environment*, 653, 1532–1545.

Skevas, T., Lansink, A. & Stefanou, S. (2013), "Designing the emerging EU pesticide policy: A literature review", *NJAS - Wageningen. Journal of Life Sciences,* 64-65, 95-103.

Stenholm, P. & Hytti, U. (2014), "In search of legitimacy under institutional pressures: A case study of producer and entrepreneur farmer identities", *Journal of Rural Studies*, 35,133-142.

Sunstein, C. R., (2014), "Nudging: A Very Short Guide", *Journal of Consumer Po*licy, 583, 7 p., https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2499658 acedido em junho 2019

Sutherland, L.-A. & Darnhofer, I. (2012), "Of organic farmers and 'good farmers': changing habitus in rural England", *Journal of Rural Studies*, 28 (3), 232-240.

Thaler, R. & Sunstein, C. (2008), *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*, London, Penguin.

Trasande, L. et al. (2015), "Estimating burden and disease costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European Union", *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, (100.4), 1245-1255.

Tversky, A. & Kahneman, D. (1981), "The framing of decisions and the psychology of choice", *Science*, 211 (4481), 453-458.

van Deun, H., van Acker, W., Fobé, E. & Brans, M. (2018), *Nudging in Public Policy and Public Management: A scoping review of the literature***,** PSA 68th Annual International Conference, 26-28 March 2018.

Zuidhof, P. (2016)**,** *Behavioralizing Europe: How Behavioral Economics Enters EU Policymaking*, Paper prepared for: Council of European Studies 23rd International Conference of Europeanists, *Resilient Europe?*, April 14-16, 2016 (Philadelphia, U.S.A.).

UMA REFLEXÃO SOBRE A AGRICULTURA BIOLÓGICA, A SEGURANÇA E A SOBERANIA ALIMENTAR NA UNIÃO EUROPEIA: O CASO DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES (RAA)

EMILIANA SILVA
Universidade dos Açores - CEEAplA, emiliana.ld.silva@uac.pt
PAOLA A. HERNÁNDEZ
ICAAM (Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas), Universidade de Évora, paolaher@uevora.pt
MARIA JOSÉ PALMA LAMPREIA DOS SANTOS
ISCTE-IUL DINÂMIA´CET E ESCS-IPL, mjpls@iscte-iul.pt

Resumo
A política agrícola europeia tem-se ajustado à vertente ambiental, nomeadamente, na agricultura em produção de modo biológico (MPB). Por um lado, estão os consumidores procurando alimentos saudáveis - com qualidade a preços acessíveis. Por outro lado, estão os produtores agrícolas, que veem os seus mercados saturados, com um excedente da oferta, com a respetiva redução dos preços e dos seus rendimentos. Finalmente, o Estado, regulando os mercados. Este trabalho reflete sobre a agricultura em MPB, a segurança e a soberania alimentar nos Açores. Clarifica conceitos e aprecia a Política Agrícola Comum enquadrando-a no MPB nos Açores. Recolheu-se informação da internet usando *Google*, Web of Science, SCORPUS e o *Google Trends*, agregando-a em determinados critérios, por exemplo políticos e institucionais. A agricultura biológica é o futuro na União Europeia e Açores. No entanto, tem de se aumentar a produção, a área cultivada e número de produtores para satisfazer o consumidor a nível. O sistema de incentivos da União Europeia terá de se ajustar a esta nova realidade, promovendo a produção biológica em detrimento da agricultura convencional. A soberania alimentar está a surgir, quase exclusivamente, no discurso político, normalmente associado aos partidos de esquerda e/ou ambientalistas.
Palavras-chave: Açores, Agricultura biológica, PAC, segurança alimentar, soberania alimentar.

Abstract
The EU Common Agricultural Policy has adjusted to be more environmentally-friendly through the promotion of organic farming. On the one hand, consumers are looking for affordable, high quality and healthy foods. On the other, producers see their markets saturated, as well as an increased reduction of food prices and farm incomes. Along with this comes the State, which regulates the markets. This paper reflects upon organic farming, food security and food sovereignty in the Azores. It clarifies concepts and cherishes the role of the Common Agricultural Policy, contextualizing organic farming in the Azores. Information was collected online using *Google*, Web of Science, SCORPUS and *Google Trends*, to be later aggregated into specific policy-related and

institutional criteria. Organic farming is the future in the European Union and the Azores. However, production, acreage and number of organic producers must increase to satisfy consumer demand. The European Union's incentive system will have to adjust to this new reality by promoting organic food production over conventional agriculture. Food sovereignty is emerging almost exclusively in the political discourse, usually associated with leftist and / or environmentalist parties.

***Key words**: Azores, Organic Agriculture, CAP, Food security, Food sovereignty*

1. INTRODUÇÃO

A política agrícola europeia tem-se alterado e convertendo-se numa política mais amiga do ambiente que se concretizou com a promoção de outros modos de produção mais sustentáveis. Por um lado, estão os consumidores preocupados com a saúde, a procura de alimentos com qualidade – saudáveis e preços acessíveis. Por outro lado, estão os produtores agrícolas, que veem os mercados saturados, com excedentes da oferta, a redução dos preços e rendimentos, e finalmente, o Estado, que pretende regularizar os mercados, acabando por ser o fiel da balança dos preços justos.

A agricultura convencional (intensiva) tem sido apoiada de um modo que não racionaliza o uso dos recursos naturais, trazendo custos ambientais e sociais para o planeta. O paradigma de produção agrícola na União Europeia (UE) mudou: a agricultura convencional está se convertendo, lentamente em modo de produção biológica (MPB). Esta situação é dificilmente entendida pelos produtores agrícolas, e contraditória à política seguida após 1957, em que se apoiava sobretudo a agricultura convencional (industrializada). Os produtores agrícolas têm de assumir o risco, na passagem da agricultura convencional para a biológica, para garantir a sobrevivência dos recursos naturais e dos povos camponeses junto com uma alimentação saudável.

Existe o mito de que o preço dos produtos em MPB são mais altos do que o dos convencionais. D'Annolfo et al. (2015) verificam que nem sempre é assim, e que pode haver uma contribuição positiva para os indicadores económicos e sociais da região.

Atualmente, para além da segurança alimentar, da qualidade dos produtos agrícolas e transformados; e do livre acesso aos alimentos pelos consumidores, surge uma nova preocupação: a soberania alimentar.

Agricultura em modo de produção biológico, soberania e segurança alimentar

Na literatura científica, existe algum debate e confusão sobre os conceitos de agricultura em modo de produção biológico, segurança alimentar e a soberania alimentar. Hernández (2016) aponta que em Portugal, o conceito de segurança alimentar (*food security*) é erradamente trocado com o segurança dos alimentos (*food safety*), referindo-se este à segurança de que o alimento se encontra em condições de comer, enquanto que o *food security* é um conceito mais abrangente referindo-se à estabilidade e quantidade disponível de alimentos, ao preço que permita aos consumidores a sua aquisição, para além das questões da segurança dos alimentos. Isto ocasiona uma miopia política limitada na regulação da produção e distribuição dos alimentos, deixando de lado o bem-estar do ambiente e do ator final da cadeia alimentar: o consumidor.

O conceito de soberania alimentar (vertente científica) surge pela primeira vez nos Açores, na tese de mestrado de Hernández (2016), em que introduz e define o tema de soberania alimentar *food sovereignty*, apresentando-o no título da tese: "Discussing food sovereignty in the context of a globalized food market - The case of the Autonomous Region of the Azores in Portugal".

Existem diferentes conceitos, na literatura mundial, de soberania alimentar adaptados a determinadas zonas (Patel, 2007; Roberts, 2008; Petrini, 2001; etc.). Inicialmente definido por La Via Campesina na Cimeira Mundial da Alimentação em 1996, a soberania alimentar surge como resistência política a um regime alimentar global que limita os direitos das pessoas de escolher onde e de quem comprar os seus alimentos (Ayres & Bosia, 2011), mas também prejudica a saúde do planeta e das comunidades. Neste trabalho adota-se o usado pela *People´s Sovereignty Network* (2002):

> " Food sovereignty is the right of peoples do define their own food and agriculture; to protect and regulate domestic agricultural production and trade in order to achieve sustainable objectives; to determine the extend to which they want to be self-reliant: to restrict the dumping of products in their markets; and to provide local fisheries-based communities the priority in managing the use of and the rights to

> aquatic resources. Sovereignty does not negate trade, but rather it promotes the formulation of trade policies and practices that serve the rights of people to food and to safe, healthy and ecologically sustainable production."
>
> (Hernández, 2016, pg.25)

Esta definição apresenta as principais componentes da soberania alimentar: a autonomia dos povos sob a produção e consumo de alimentos locais e adequados às dietas locais; definição do tipo de culturas a introduzir, nomeadamente, as variedades tradicionais; ter objetivos económicos, ambientais e sociais que promovam a resiliência da pequena agricultura; a resistência aos grandes mercados e a definição de políticas que permitam o direito à segurança alimentar, bem como, à saúde das pessoas. Prioriza-se o direito à produção e consumo local e explicitamente, a possibilidade de se comercializar o excedente e baseia-se no paradigma que a segurança alimentar não pode ser atingida se não houver autonomia (Biel, 2016).

O conceito de agricultura em MPB, também conhecida como orgânica ou ecológica, tem sido integrada em grande parte nos debates de segurança e soberania alimentar.

Gliesman (2015) alarga o conceito de MPB denominando-a de agroecologia, englobando todo o processo desde o campo (produto) até ao consumidor (mesa), estando implícito que os produtores agrícolas sentem a necessidade de produzir de forma sustentável para o consumidor, equilibrando os aspetos económicos, sociais, culturais e de paisagem numa perspetiva *bottom-up*. A alteração de produção intensiva para um sistema de MPB sem o uso de químicos e pesticidas; pretende que o consumo seja mais no local de produção e menos de alimentos importados, e que no futuro se opte por vender mais em pontos de venda locais e especializados (mercearias, padarias, frutarias, açougues) ao invés de grandes superfícies.

No MPB, os agricultores produzem bens agrícolas, são gestores dum sistema agroecológico e poderiam ser recompensados a traves da transferência dos subsídios da UE pelos serviços ambientais e sociais que prestam em detrimento da produção intensiva. Este é um desafio para os produtores portugueses, podendo levar à desconfiança destes. Cepticismo surge por a agricultura biológica defender o uso de sistemas de produção que priorizem a saúde, a paisagem e a saúde humana sob a concentração de poder no setor, promovendo criativas cadeias de distribuição com sistemas inovadores de coordenação

junto com regulações específicas que garantam alimentos de melhor qualidade e maior consumo local (i.e. pontos de venda locais e especializados). A isto suma-se a falta de informação e conhecimento por parte do consumidor.

A investigação na proteção integrada do sistema alimentar permitiria restabelecer a segurança e soberania alimentar da população mundial. A agricultura do futuro terá de ser mais sustentável: biológica/agroecológica. A resistência dos produtores à adoção do MPB deve ser contrariada e comprovada pela investigação, relacionando a produção saudável com a saúde e a sustentabilidade dos recursos naturais das comunidades rurais.

A agricultura Produção Modo Biológico - MPB e a Política Agrícola Comum – PAC

A PAC na UE foi um sucesso até a década de 1970s, levando a que os produtos agrícolas tornaram-se excedentários, não havendo o escoamento que permitisse a estabilidade do rendimento dos agricultores. Este excedente, levou à queda da produção agrícola pelo uso das medidas: quotas de produção, *set-aside* entre outras. As medidas agroambientais, introduzidas por MacSharry de 1992, tiveram um impacto positivo na agricultura biológica e na soberania alimentar (Silva & Marta-Costa, 2013).

A UE tem sido líder no apoio ao MPB, com predomínio dos países da Europa Central, entre 1987 e 1993, pelas medidas agroambientais (Varini & Katto-Andrighetto, 2019). Para o período 2021-2027, a Comissão Europeia, dedica parte do seu orçamento para a proteção ambiental e alterações climáticas (Willer et al., 2019), em que as novas orientações para a MPB, estão no Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, a vigorar pós 2020. Em suma, os apoios da UE tenderão a fundir os dois pilares, privilegiando o segundo pilar, por uma agricultura mais ambiental, sustentável e menos intensiva.

A nível mundial, em 2017, existiam 181 países com ligações à atividade agrícola em MPB e apenas 93 destes tinham legislação (Willer & Lernoud, 2019). Em 2017, a nível dos Continentes, havia cerca de 69,8 milhões de hectares em MPB: Oceânia (51%), Europa (21%), América Latina (11%), Ásia (9%), América do Norte (5%) e África (3%) (Willer et al., 2019), notando-se um acréscimo do MPB, para 11,7 milhões de hectares, sendo os maiores contribuintes a Austrália, a China, a Argentina, a Federação Russa e a Índia. A Europa contribuiu com cerca de 7,6%.

O valor do mercado em MPB, em 2017, foi de 97 biliões de dólares americanos, concentrando a procura em 90% das vendas, na Europa e nos Estados Unidos (Willer et al., 2019; Sahota, 2019). Os Estados Unidos têm o maior valor do mercado global (47%) seguido pela Alemanha e França. Os Estados Unidos e a União Europeia (34,3 biliões de euros) representavam 84% do valor do mercado global (*ibid.*). Nos últimos anos, em valor global, a UE tornou-se um importador líquido de alimentos biológicos para atender à sua crescente procura(Tranter et al., 2009; Greenfeld et al.,2019); Dos Santos & Diz, 2019); Dos-Santos, 2018); Dinis et al.,2015). Willer et al. (2019) referem que o maior consumo dos produtos em MPB per capita, em 2017, foi de 300 €, na Suíça e Dinamarca. Quer seja na venda a retalho, quer seja no maior volume de produção, quer seja ao nível do MPB, os Estados Unidos da América encontravam-se na linha da frente, sendo seguidos pela Europa.

A Europa tem a maior concentração do mercado retalhista (a venda em massa nos supermercados, hipermercados e lojas de venda de produtos de marca branca e *discount)* em MPB no mundo, destacando-se a Alemanha, a França e a Itália, e a maior parte destas usam logotipos próprios, caso da Suíça e Dinamarca (Willer et al., 2019). Vislumbra-se um sucesso no consumo do MPB na restauração – *catering,* restaurantes, cafés, bares e cantinas escolares (Sahota, 2019).

A área destinada ao MPB, bem como o número de produtores, cresceu, em 2016, na UE-28 cifrando-se em 11,9 milhões de hectares (EU, 2018), especialmente em Espanha, Itália, França e Alemanha (EU, 2016). A área dedicada ao MPB era de 6,7% da área total destinada à agricultura, sendo maior na Áustria, na Suécia, na República Checa, na Letónia e na Estónia e tendo a menor contribuição em Malta (EU, 2018). Em 2016, Portugal contribuía com 2,05% (245.052 hectares) da área total MPB (real mais em conversão) da UE (UE, 2017). Os países da EU-28, que mais contribuíram foram a Espanha (16,9%) seguidos pela Croácia, Itália e Alemanha. A variação da taxa de crescimento em MPB em Portugal, entre 2012-2016, aumentou 22%, valor superior à média da EU-28 (UE, 2017). Os dois países que se distinguiram neste aumento foram a Bulgária (310,4%) e Croácia (193,4%). Malta foi onde diminui mais a área de MPB (-35,1%).

As produções pecuárias mais comuns em MPB, em 2016, na EU-28, foram os bovinos e os ovinos, em que os maiores produtores são Áustria, a Letónia e Suécia (UE, 2017). A área de pastagem permanente em MPB aumentou 45,1%, entre 2012-2016. A área média por exploração em MPB é de 41 hectares (UE, 2017), sendo menor do que na agricultura de modo convencional (61 hectares).

Em Portugal Continental, o número de produtores em MPB aumentou desde 2005 até 2016, atingindo em 2016 cerca de 3741 produtores (JO, I-série, nº48, 2019). A área em MPB (2016) era de 243.816 hectares, sendo na maior parte pastagens, sendo seguida pelas culturas forrageiras, olival e frutos secos. Em 2016, na pecuária em MPB, os ovinos (85 mil animais) e bovinos (80 mil animais) eram os mais representativos, sendo 4,2% e 6% respetivamente.

Na Região Autónoma dos Açores - RAA registram-se explorações em MPB, em 1999 e 2009, em S. Miguel, S. Jorge e Terceira (Sebastião et al., 2012), havendo um decréscimo de 60% (de 30 para 18 explorações) em 2009. O MPB na RAA, é caraterizado pelos dados do Plano de Estratégia da Agricultura do Governo dos Açores, publicado no Jornal Oficial, I-série, nº48, de 2019). A partir de 2005, o MPB oscilou mas com tendência para aumentar, passando de 22 operadores e 67,8 hectares (área em MPB e área em conversão para MPB) para 84 operadores e 667,5 hectares, em 2016. Neste ano, junta-se o Faial. S. Jorge é a ilha que tem a maior área em MPB (53% da área total em MPB da RAA), sendo seguida pela Terceira, Faial e S. Miguel. As áreas médias das explorações eram maiores em S. Jorge (26.6 ha), Faial (7,8 ha), S. Miguel (4,8 ha) e Terceira (3,4 ha). Como no Continente Português, a maior parte da área em MPB, em 2016, corresponde às pastagens (80%), seguida pela horticultura e chá (6% da área para cada), fruticultura (4%), floresta (2%); e culturas forrageiras e pousio (cada um com 1%). O MPB da produção pecuária, é mínima, representando apenas 0,2% do total em MPB. Em 2016, as explorações em MPB na RAA eram: 407 bovinos, 10 equídeos, 62 aves, 148 colmeias e 40 suínos.

2. Metodologia

Recorreu-se à recolha de informação utilizando três métodos para perceber o ponto de situação da MPB e da soberania alimentar no arquipélago através das reportagens feitas nos meios de comunicação online: 1) no *Google* de pelo menos vinte referências, dez para

a soberania alimentar e dez para modo de produção biológica nos Açores; 2) uma revisão bibliográfica sistematizada na base de dados SCOPUS, no 1º e 2º quartil e na Web of Science (WoS); e 3) através do *Google Trends*.

As palavras-chave foram: "soberania alimentar nos Açores" e "modo de produção biológica nos Açores". Na base de dados SCOPUS e WoS efetou-se esta pesquisa em português e em inglês. A data de consulta no *Google* fez-se entre 31 de janeiro de 2019 até 3 de julho de 2019. No caso do *Google Trends* (Google Trends, 2019), do SCOPUS e do WoS a pesquisa foi efetuada de 5 de março a 1 de julho de 2019. A pesquisa *Google Trends* abrangeu o último decénio. Usou-se o *Google Trends* para identificar as mais recentes e principais pesquisas efetuadas no *Google* dos termos em questão, por data, país e Continente, procurando realizar uma análise através do percentil padronizado e de modelos econométricos de previsão destes resultados (Dos-Santos, 2018).

No caso da pesquisa *Google* só se consideraram válidos os sítios da *internet* - *Google,* que continham as palavras-chave no título e/ou texto no documento pesquisado. Isto implicou a leitura e análise de vários documentos, eliminando alguns sítios e guardando outros. Só as notícias e outros documentos que tratavam dos temas ou se mencionavam os conceitos em questão foram selecionados. No caso da MPB existiam inúmeras referências com a mesma notícia, optando-se por não considerar referências repetidas.

3. Resultados

Esta secção divide-se em três partes: 1) apresentam-se os extratos de parte das referências do MPB; 2) os extratos exemplares da SA; 3) os de WoS; SCOPUS e *Google Trends*

3.1. Modo Produção Biológico (MPB)

Até 3 de julho de 2019, encontraram-se inúmeras publicações no *Google*, optando-se pelas mais recentes e de diferentes fontes (Referências MPB1 a MPB10). Na análise dos resultados consideram-se: 1) Instituições: Regionais - Governo Regional dos Açores; Nacionais: Universidade dos Açores e Formação; 2) Associações Regionais de Modo de Produção Biológico nos Açores; e 3) MPB.

<u>Instituições</u>

i) A agência Lusa noticiou, em 24 de julho de 2019, que o Governo Regional dos Açores criou um plano para duplicar o MPB e aumentar o consumo destes produtos. João Ponte,

secretário da Secretaria Regional da Agricultura e Florestas (SRAF) adiantou que o Plano Estratégico da Agricultura Biológica nos próximos 10 anos era:

> "… um documento que olha para o futuro da agricultura biológica como uma oportunidade que temos na região para crescer neste domínio, para que possamos aumentar as áreas afetas à produção em modo biológico e que isso seja também visto como uma oportunidade para os produtores de produzir bens mais ricos, do ponto de vista ambiental e do ponto de vista da saúde".
>
> Referência MP3

O diretor regional destacou que o Plano seria posto em execução em 2019, o que expandiria as áreas de produção e a oferta de produtos agrícolas e agroalimentares, com benefícios ambientais, de saúde e criar a valorização das produções, ao mesmo tempo que seriam concluídos um conjunto de estudos estratégicos nas áreas da horticultura e/ou fruticultura.

ii) Estratégia para o Desenvolvimento da Agricultura Biológica foi desenhada conjuntamente pelas organizações de produtores, da Universidade dos Açores e da SRAF e coordenada por Lopes (2018). É uma estratégia de 10 anos, cujos objetivos estratégicos, comunicados pela Lusa a 14 de abril de 2018, anotam as palavras do secretário da SRAF:

> "A expansão das áreas dedicadas à produção biológica, o aumento da oferta de produtos agrícola e agroalimentar com origem na produção biológica, o reforço do conhecimento técnico-científico e das competências sobre a produção, assim como garantir o crescimento sustentável e reforçar a confiança dos consumidores nos produtos biológicos."

Salientando ainda a importância que a produção biológica agrícola nos Açores:

> "…tem condições "ímpares" para liderar a nível nacional em matéria de agricultura biológica."
>
> Referência MPB5

<u>Associações Regionais de Modo de Produção Biológico nos Açores</u>

iii) Carlos Caldeira, a 7 de maio de 2019, noticiava que o Governo Regional da RAA fazia protocolo com a Trybio – Associação de Produtores e Consumidores de Agricultura Biológica, Faial, para aumentar a área do MPB. Esta associação regional, visa a promoção do MPB vegetal e animal e o incentivo ao consumo destes produtos. Os objetivos deste protocolo eram: a valorização e a divulgação da agricultura em MPB, enquanto prática

agrícola ambiental e sustentável e a implementação de um campo de experimentação e de propagação de sementes e material vegetativo locais e tradicionais.

João Ponte, secretário da SRAF, afirmava que as parcerias entre o Governo dos Açores ajudam a dinamizar a agricultura biológica no arquipélago:

> "Se o objectivo na Região passa por aumentar o número de produtores e as áreas afectas a este tipo de produção, só o conseguiremos atingir com êxito com um trabalho articulado com as organizações de produtores e aproveitando a sua proximidade aos produtores e as suas capacidades técnica e de gestão."
>
> Referência MPB4

iv) A Açores24horas, a 5 de junho de 2019, informava que a realização do projeto de formação "Quinta Mágica" surgido na Graciosa era um plano formativo na área de agricultura biológica, destacando áreas como a alimentação saudável. O curso de MPB – da responsabilidade da Bioazórica[1], privilegiou o conhecimento sobre práticas agrícolas tradicionais (culturas tradicionais e com potencial de produção local) na ótica da valorização produção agrícola graciosense (MPB1).

v) A SIC notícias a 2 de junho de 2017, apresentava numa nota da agência Lusa, a opinião de Mónica Oliveira, responsável da Bioazórica, que constatava o crescimento da MPB e a sua cooperação com outras associações similares nos Açores:

> "Queremos conseguir alargar ao máximo a mancha da agricultura biológica e criar pontes entre as outras ilhas, de forma que efetivamente isto evolua. O que se pretende é que os Açores se tornem numa referência neste modo de produção, porque acho que temos todo o potencial… Quando começámos em 2010, tínhamos dois produtores e, neste momento, temos 45. Na ilha Terceira, temos uma área total de 117 hectares, portanto já tem uma expressão bastante relevante. Somos uma cooperativa regional e também temos conseguido angariar alguns produtores e cooperantes de outras ilhas."
>
> Referência MPB6

Modo de Produção Biológico na RAA

vi) A 11 de Fevereiro de 2019, a Acores24 horas, noticiava que o diretor regional do Desenvolvimento Rural, Valter Braga, frisava que:

[1] A Bioazórica é uma cooperativa de produtores de agricultura biológica com comercialização no Mercado Biológico, na Praia da Vitória, e restauração na Casa do Jardim em Angra do Heroísmo na Ilha Terceira, RAA. Além disso, também lidera a realização anual da Biofeira. https://bioazorica.wixsite.com/bioazorica?fbclid=IwAR0aGuEGbmpQFykB9wqyQqNEDr6lKpxKWlSxX03EpeqdjaAOZnVFSXJam9E

> "Os Açores têm um grande potencial para crescer no modo de produção biológico, contribuindo, assim, para o aumento da valorização dos produtos, para tornar as explorações mais competitivas, rentáveis e, ao mesmo tempo, para a preservação ambiental… e … a agricultura biológica é um caminho que os nossos agricultores já começaram a trilhar ao nível do leite, da carne e da diversificação agrícola, mas podemos ir mais além. A Região possui condições excecionais para continuar a desenvolver a produção biológica … A aposta na produção biológica é uma tendência internacional a que os Açores não estão alheios e que constitui uma excelente forma dos agricultores melhorarem o seu rendimento, produzir com mais qualidade, apostando em produtos diferenciadores, que tragam maior valor acrescentado, e conquistar novos mercados são metas permanentes quando falamos na agricultura dos Açores."
>
> Referência MPB3

vii) A agência Lusa, a 16 de novembro de 2017, noticiava que a Empresa de laticínios BEL pretendia produzir leite biológico nos Açores, para a respetiva valorização. Ana Cláudia Sá, responsável pela BEL assegura que a RAA tem um maior potencial de produção de leite biológico do que em Portugal Continental, adiantando que o Governo regional e a BEL são colaboradores neste projeto, explicando que:

> "Estamos a trabalhar como incentivar este tipo de produção, que vai dar origem a um leite muito mais valorizado, que dá mais lucro ao produtor e às indústrias."

João Ponte, secretário da SRAF, realçou a aposta na produção de leite biológico como estratégia para os Açores:

> "Não vamos pensar que nos Açores todos vão enveredar pelo biológico, mas existem muitos produtores que têm condições para evoluir para a produção biológica."
>
> Referência MPB7

João Ponte acrescentou que as ajudas no âmbito do POSEI (programa de desenvolvimento rural específico para as regiões ultraperiféricas) contempla discriminações positivas para as produções de leite em MPB que deverão estar disponíveis na RAA em 2020.

viii) A Agricultura e Mar Actual, a 14 de abril de 2018, comunicava que, nos Açores:

> "Pretendemos, já este ano, na revisão do programa POSEI para 2019, introduzir novas discriminações positivas aos apoios às produções em modo biológico, concretamente na produção de leite e de carne."

João Ponte para a produção e o consumo de produtos biológicos, afirma também que:

> "Estas matérias, que a seu tempo serão debatidas com os parceiros do sector, têm como principal objectivo incentivar a agricultura biológica e aumentar o consumo de produtos biológicos"

João Ponte, frisa as vantagens do MPB: uma alimentação mais saudável e sustentável; uma oportunidade de negócio, ser uma produção mais valorizada no mercado; e que se associam a outras entidades para aumentar o conhecimento nesta área de produção:

> "Os Açores têm condições ímpares para liderar a nível nacional em matéria de agricultura biológica, não só pelas condições naturais das ilhas para este tipo de produção, mas também pelo facto de termos cada vez mais jovens agricultores com formação e dispostos a apostar e inovar no sector"
>
> Referência MPB8

João Ponte defendeu ainda que o conhecimento científico é imprescindível para que se possam tomar, a cada momento, as melhores opções políticas na agricultura, dada a importância que o setor tem para o tecido económico e social regional.

3.2. Soberania alimentar (SA)

Até 3 de julho de 2019, encontraram-se 14 sítios da internet em que apenas foram usadas 10, dado que alguns tinham informação repetida (Referências SA1 a SA10). Para analisar estes resultados considerámos três aspeitos: soberania alimentar como conceito, associado a outros conceitos, e como discurso político.

Conceito

i) Uma das primeiras ilações sobre a SA nos Açores é discutida por Hernández et al. (2018) que referem a inexistência de uma estratégia alimentar na RAA, que reduz a possibilidade da região para auto definir as capacidades e necessidades do seu sector alimentar, proferida por um agente do setor de transformação:

> "In [RAA]: there is no food policy. No one knows what is wanted, or who to sell to? There is no path."
>
> (Hernández et al., 2018:10)

Neste resultado está implícito a pretensão da promoção da soberania alimentar açoriana, referida por um agente do setor administrativo:

> "Strategies (for the food and agriculture sector) in [RAA] include: (1) to prioritize high quality regional products; (2) to bring the name of the Azores higher (e.g.,

> through the brand Marca Açores); (3) to invest on the dairy sector; (4) to increase food self-provision (e.g., by depending less on imports)."
>
> (Hernández et al., 2018:11)

Apesar de Hernández et al. (2018) apontarem a inexistência de uma política alimentar nos Açores, referem também o reconhecimento de alguns atores sobre os elementos considerados na SA: autossuficiência alimentar, a Marca Açores (como promotora dos produtos agrícolas açorianos) e a promoção da sua qualidade.

ii) Mais tarde Silva (2017, 2018) reafirma a importância da política de SA nos Açores:

> "[a RAA] têm que ter soberania alimentar" … E não só, mas também uma política de auto-suficiência alimentar (apenas referida como objectivo do PRORURAL) e de uma verdadeira política de soberania alimentar (decidirmos quais as produções regionais e tradicionais que potenciam a produção e produtividade dos produtos açorianos."
>
> (Silva 2017:4)

Neste extrato, verifica-se a urgência da inclusão deste instrumento na política de SA dos Açores, o conceito de soberania alimentar, encontra-se incompleto, na apresentação deste tema à comunicação social (consultar Silva, 2018).

<u>Associado a outros conceitos</u>

iii) O conceito de SA, aparece associado ao consumo e produção de alimentos locais, bem como, ao desperdício alimentar e ao discurso político. Esta situação foi noticiada por Susete Rodrigues ao AO Online, pelo Governo Regional dos Açores, a 4 de setembro de 2018:

> "… pretende-se contribuir para a redução do desperdício alimentar na Região, sensibilizar a população para uma consciência e atitude alimentar responsável e sustentável e promover o consumo de alimentos e produtos alimentares de produção local".
>
> Referência SA1

iv) Em 8 de abril de 2019, Pedro Neves comunica que foi aprovada a iniciativa do PAN (Partido das Pessoas, dos Animais e da Natureza), na Assembleia da República para a promoção do consumo (locais e regionais) em MPB local e regional, em cantinas e refeitórios da Administração Pública e dos Institutos Públicos."

> "Além da pedagogia e do incentivo para uma alimentação mais saudável, a escolha para produtos locais trava o possível desaparecimento das variedades regionais, dos sabores, dos princípios nutritivos e dos conhecimentos gastronómicos constitui uma

> ameaça à Segurança e à Soberania Alimentar. Isto porque os alimentos viajantes geram, não apenas uma crescente contaminação ambiental, como induzem à padronização e uniformização produtiva … Nos Açores, parte dos produtos que são consumidos na região provêm de mercados externos. Tal situação leva a um desequilíbrio da balança comercial...”

No discurso político, constatam-se os valores associados à SA: acabar com a dependência alimentar, produzir e consumir localmente, evitar o desaparecimento de variedades indígenas e a possível contaminação ambiental, e finalmente, a homogeneização dos produtos alimentares.

v) Em 24 de Abril de 2019, o secretário da SRAF, João Ponte, apresentava a estratégia regional para o desenvolvimento do MPB e referia que:

> “… acrescentando que a estratégia regional está assente na qualificação, na diversificação e constitui uma oportunidade para aumentar a autossuficiência alimentar regional.”
>
> Referência SA2

vi) Encontrou-se esta definição da SA no site do Centro de Informação e Documentação Amílcar Cabral, CIDAC:

> “Quando falamos em soberania alimentar, referimo-nos a outra coisa: ao direito de todos os povos a decidir sobre as suas políticas agrícolas e alimentares, o que significa, nomeadamente: decidir o que cultivar, o que e como comercializar, o que destinar ao mercado interno e ao mercado externo, e controlar os recursos naturais básicos. A soberania alimentar coloca em primeiro lugar o direito efetivo à alimentação saudável e respeitadora do ambiente para todas as pessoas, não deixando em último lugar aqueles que cultivam os produtos com os quais a comida é confecionada … é preciso manter o controlo sobre os recursos naturais, em particular a terra, a água e as sementes, que são bens públicos e não devem, por isso, ser privatizados… a defesa da biodiversidade é fundamental e exige uma ação determinada, já que se perdem diariamente centenas de espécies vivas em todo o mundo, como consequência do modelo de produção e consumo atual. Neste contexto se inserem o conhecimento, a utilização e a recriação das tradições agrícolas e gastronómicas locais.”
>
> Referência SA7

vii) O partido da Terra – Livre nos Açores, publica no seu *blogspot,* numa forma indireta, o seu entender por soberania alimentar:

> “Defendemos uma agricultura sustentável, orientada para a protecção da biodiversidade e do direito dos povos à soberania sobre o seu património genético comum. Assim, consideramos que a aposta deverá ser na soberania alimentar e na agricultura biológica. Opomo-nos ao cultivo e uso na alimentação de Organismos

> Geneticamente Modificados … o seu direito à autodeterminação, o respeito às suas culturas autóctones e seus modos de vida."
>
> Referência SA9

viii) Um comunicado da Comissão Nacional do Ambiente (Ministro do Ambiente) do 7 de dezembro de 2018 contraria que:

> "…é mais barato importar do que produzir cá…" e faz a referência a que a soberania alimentar em Portugal está em perigo, dado que as medidas propostas para a redução da criação de bovinos nos Açores.
>
> "… também vão prejudicar a economia nacional porquanto reduzir em 50% a produção pecuária em bovinicultura, atualmente com mais de 1 milhão e 700 mil cabeças (incluindo Açores) significa o abandono de importante parte da produção nacional no subsetor da carne bovina em que Portugal …".

A Comissão Nacional do ambiente alerta que:

> "… reduzir muito a produção nacional agroalimentar também significa promover o aumento, …, o que virá agravar a dependência alimentar da nossa população e comprometer, cada vez mais, a soberania alimentar de Portugal".
>
> Referência SA10

Discurso Político

ix) Numa visita à exploração Monte do Inglês e à Associação dos Jovens Agricultores Micaelenses (S. Miguel, RAA) os candidatos José Azevedo e Ana Filipa Castro, do partido Livre, propõem o equilíbrio da balança alimentar e a necessidade de diminuir a dependência externa, como prioridades:

> "Falou-se da necessidade de apoiar os produtores locais, por motivos que incluem a soberania alimentar face à dependência de produtos importados e a necessidade de equilibrar a balança de pagamentos."
>
> Referência SA3

x) A introdução da SA surge no discurso político, sendo ligada aos partidos de "esquerda" e "ambientalistas". Em 17 de abril de 2010, Aníbal Pires, deputado pelo partido comunista português, à Assembleia Regional dos Açores, entrevistado por Luciano Barcelos, defendia para a região:

> "… um modelo de desenvolvimento que assegure um mínimo de soberania alimentar … que dê qualidade e dimensão aos produtos da terra e do mar".
>
> Referência SA4

xi) Pedro Neves, candidato açoriano pelo PAN ao Parlamentos Europeu, em entrevista ao Açoriano Oriental, por Paulo Faustino, a 21 de maio de 2019, sugere a defesa da SA:

> "Quer lutar pela saúde, soberania alimentar, independência energética, educação ambiental e política, bem-estar animal …É urgente o redirecionamento dos fundos europeus, atualmente esbanjados para satisfazer apenas o "Culto da Vaca Feliz", para a saúde, soberania alimentar e independência energética em todas as ilhas …Na soberania alimentar e independência energética, usando os investimentos de apoio às energias renováveis e à bioeconomia, o nosso compromisso é de conversão multissetorial em termos de agricultura em produção biológica e extensiva, abrangendo a silvicultura, fruticultura e horticultura, vitivinicultura e floricultura, sempre com um pensamento de manutenção das terras e na renovação geracional, transmitindo um património demasiado importante para ser perdido."
>
> Referência SA5

> "Consagrar o princípio do direito à soberania alimentar e à capacidade dos Países e Regiões de desenvolverem as suas produções para satisfazer as suas necessidades alimentares."
>
> Referência SA6

No discurso político há um maior conhecimento do que é a soberania alimentar, quais são os agentes interessados, a importância da agricultura familiar, a indefinição de políticas pelos agentes locais mas pela UE e a dependência alimentar externa.

xii) O partido Ecologista Os Verdes Açores, a 15 de outubro de 2014, intitula a sua opinião, no seu *blogspot* aquando do Dia Mundial da Alimentação sinalando a preocupação dos povos em Portugal não atingirem à SA:

> "… [hoje], milhões de pessoas [...] nomeadamente em Portugal, não verão esse direito básico garantido … a nível planetar decorre, em grande parte, da injusta redistribuição da riqueza e do facto que a alimentação é, cada vez mais, um negócio refém dos grandes interesses do sector da distribuição, do agroalimentar e do agro-químico que controlam não só os preços dos alimentos e dos fatores de produção mas também, com os transgénicos, um património milenar dos povos e base da alimentação: as sementes … Soberania que também em Portugal não está garantida. O país está dependente para se alimentar, em mais de 70%, de importações quando tem todas as condições para inverter esta situação … A crise e as políticas de austeridade que colocaram no desemprego milhares de portugueses, entre os quais famílias inteiras, agravado pelo corte, em simultâneo, de apoios sociais, impedem o acesso à alimentação, de forma digna, a muitos milhares de portugueses."
>
> Referência SA8

xiii) Os deputados do Grupo Parlamentar do Partido Socialista Açores, apresentaram uma proposta de alteração ao Projeto de resolução – A agricultura nos Açores e a nova PAC, a 15 de julho de 2010, na qual propõe a seguinte redação no referido projeto, na sua alínea:

> "Consagrar o princípio do direito e à capacidade dos países e Regiões desenvolverem as suas produções para satisfazer as sus necessidades alimentares."
>
> Referência SA6

xiv) O partido da Terra Livre nos Açores, publica no seu *blogspot*, em dezembro de 2008 a ligação do ecologismo à política, nomeadamente ao liberalismo do mercado:

> "…não temos qualquer dúvida que é o capitalismo, seja ele liberal ou de estado, o responsável pela crise global que afecta todos os habitantes do Planeta. Por isso, defendemos que com a manutenção da sociedade actual não conseguiremos acabar com a "mercantilização da natureza"…"
>
> Referência SA9

No discurso político aparece um aprofundamento do conceito de soberania alimentar, sem no entanto, estar completo.

3.3. Resultados da Pesquisa Web of Science; SCOPUS e Google Trends

Os resultados da pesquisa nas bases de dados *SCOPUS* e *Web of Science,* apesar de promissora no caso geral Português, onde existem várias publicações aplicadas ao Continente Português, nomeadamente, Tranter et al. (2009); Skevas, et al. (2010);. Dinis et al. (2015); Zagata & Sutherland, (2015); Horrill et al. (2016), entre outras (embora não SCOPUS e WoS); verifica-se que não existem publicações referentes especificamente ao caso do Arquipélago dos Açores. O mesmo ocorre na pesquisa na pesquisa *Google Trends* (Google Trends, 2019). Apesar de se verificar uma tendência crescente de pesquisa desta temática em Portugal durante o último decénio, quando se agrega à pesquisa a palavra "Açores", os resultados são praticamente inexistentes. Contudo, salienta-se que esta pesquisa GT é sempre efetuada ao nível nacional e nunca regional, mas ainda assim, os resultados são inexistentes (Google Trends, 2019; Dos-Santos, 2018).

Discussão dos resultados e Comentários Finais

As referências sobre o tema, soberania alimentar nos Açores, são escassas quando pesquisadas no *Google*, podendo significar um desconhecimento da soberania alimentar e uma fraca implementação da política da SA açoriana. No caso da pesquisa na SCOPUS e WoS os resultados são inexistentes quando aplicados especificamente a RAA. Contudo, salientam-se os importantes contributos no caso Português, quer estudos de âmbito

nacional, quer ao nível europeu ou mesmo internacional. O maior leque de notícias surgia de fontes noticiosas: comunicação social e governamentais: Governo Regional dos Açores e Governo de Portugal.

O conceito de soberania alimentar surge nos Açores, mas sem uma consciencialização efetiva do seu sentido. Não há uma interiorização do conceito sendo superficialmente referido, na maioria dos casos. Os políticos introduzem a soberania alimentar como "chavão" eleitoralista, mas de um modo superficial.

Este trabalho prévio permite o conhecimento das temáticas do modo de produção biológico e soberania alimentar nos Açores, como um teste prévio que conduza a uma investigação futura - verificar estes temas na imprensa regional açoriana.

Há muito por fazer para implementar uma política de soberania alimentar nos Açores, dado que esta surge como um apêndice, uma alínea, um complemento à PAC. A agricultura biológica nos Açores tem que se desenvolver para enfrentar a agricultura intensiva e manter a sua competitividade agrícola neste novo paradigma. Detectou-se uma ligação entre a soberania alimentar e os partidos de esquerda. No entanto, Hernández (2016) e Biel (2016) deparam com a possibilidade de exportação do excedente agrícola, desde que primeiramente satisfaçam as necessidades do consumidor local.

A agricultura biológica está a ser utilizada pela União Europeia como instrumento para se alcançar a soberania alimentar abordando as questões ambientais e sociais causadas pela agricultura convencional (industrializada), e consequentemente, atingir a segurança alimentar. Urge a diferenciação clara entre os conceitos produção convencional, produção biológica, agroecológica, entre soberania alimentar, segurança alimentar (gestão do sistema alimentar) e segurança dos alimentos (qualidade dos alimentos).

Na Europa a agricultura em MPB é um instrumento comum - especialmente nos países do Norte da Europa onde a agricultura convencional tem diminuído em área e em número de produtores - mas que ainda se mantém como um nicho. Isto deve-se, em parte, aos produtos biológicos serem mais dispendiosos do que os produzidos de modo convencional e, por outra parte, aos consumidores poderem optar pela produção convencional, mesmo sendo mais acessível a nível de preço. No entanto, quer a PAC quer os governos locais devem apostar pelo acrescimento do valor das cadeias alimentares locais através da instalação de infraestruturas e mecanismos que apoiem ao pequeno

agricultor e a comercialização dos seus produtos a localmente para a sustentabilidade das paisagens, recursos e comunidades rurais.

Em Açores acontece o contrário, e deverá adotar-se uma estratégia embora que tardiamente, principalmente a nível da produção animal. Tem de se sair da zona de conforto açoriana e converter efetivamente os produtores em modo convencional em biológico, demonstrando a agricultura em MPB é a estratégia do presente para que não se perder a competitividade da agricultura açoriana no futuro. Além de que a MPB será encarada na sua vertente ética e de sustentabilidade dos recursos naturais, e que tenha por objetivo a sua produção e consumo local, cabendo aos políticos e técnicos a comunicação das vantagens do MPB, de modo a aumentar a aderência dos e consumidores.

Nos Açores e dada a importância da pastagem em modo de produção biológico, dever-se-ia aproveitar para promover e incentivar o MPB não só nas raças carne, mas também nas raças leiteiras. O setor das hortícolas e das frutas também pode se beneficiar desta inércia.

Contudo, algumas questões que persistem:

1. Será que os habitantes dos Açores sabem o que é soberania alimentar?
2. Será que os partidos "ditos da direita" defendem a soberania alimentar? Será só oportunismo político ou mesmo defesa deste direito?
3. Como terá sido tratado este tema nos jornais dos Açores, ou nos jornais e revistas agrícolas regionais?
4. Existirão iniciativas legislativas regionais que tratem este assunto? Existirão iniciativas parlamentares? Propostas por quem?
5. Quais as funções das instituições de conhecimento em quanto ao debate da soberania alimentar na região? Qual o caminho ainda por percorrer?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayres, J. & Bosia, M. J. (2011). Beyond Global Summitry: Food Sovereignty as Localized Resistance to Globalization. In Globalizations. Vol.8, o.1, (p47-63). Routledge: London.

Biel, Robert (2016). Searching for a new model of food and farming. In Sustainable Food Systems – The Role of the City (Ch.2); p4-10; UCL Press: London; DOI: 10.2307/j.ctt1j1vzc5.5

EU (2017). Agriculture, forestry and fisheries statistics. Eurostat 2017 ed. Statistical books. Luxembourg.

Dos Santos, M. J. P., & Diz, H. (2019). Towards Sustainability in European Agricultural Firms. Advances in Intelligent Systems and Computing, 783, pp. 161-168.

Dos Santos, M. J.P.L. (2018). Nowcasting and forecasting aquaponics by Google Trends in European countries. *Technological Forecasting & Social Change,* 134, 178-185.

Dinis, I., Ortolani, L., Bocci, R., & Brites, C. (2015). Organic agriculture values and practices in Portugal and Italy. *Agricultural Systems*, *136*, 39-45.

D'Annolfo, R., Graeub, B. & Gemmil-Herren, B. (2015) Agroecological socio-economics: Agroecology's contribution to farm incomes, labour and other socio-economic dimensions of food systems.in: FAO (2015), Agroecology for food security and Nutrition, Proceedings of the FAO International Symposium, 2014. Biodiversity & Ecosystem services in agricultural productions systems. Italy: pages: 322-343. (ISBN 978-92-5-108807-4).

Gliessman, S. R. (2015) Agroecology: a global movement for food security and sovereignty. in: FAO (2015), Agroecology for food security and Nutrition, Proceedings of the FAO International Symposium, 2014. Biodiversity & Ecosystem services in agricultural productions systems. Italy: pages: 1-13. (ISBN 978-92-5-108807-4).

Greenfeld, A., Becker, N., Bornman, J. F., Dos Santos, M.J., & Angel, D. L. (2019). Who will buy fishy lettuce? Australia and Israel as case studies on the potential consumers of aquaponic produce (No. 289581). Agricultural Economics Society. No 289581, 93rd Annual Conference, Warwick University, Coventry, UK from Agricultural Economics Society – AES https://econpapers.repec.org/paper/agsaesc19/289581.htm

Google Trends (2019). Pesquisa por termos. Acesso em 21 de maio de 2019 em: https://trends.google.pt/trends/?geo=PT

Hainzelin, E., (2015). Enhancing the function and provisioning of Ecosystem services in agriculture: agroecological principles. in: FAO (2015), Agroecology for food security and Nutrition, Proceedings of the FAO International Symposium, 2014. Biodiversity & Ecosystem services in agricultural productions systems. Italy: pages: 37-49. (ISBN 978-92-5-108807-4).

Hernández, P. A., (2016). "Discussing food sovereignty in the context of a globalized food market - The case of the Autonomous Region of the Azores in Portugal", Arts at the Faculty of Arts and Humanities, Thesis University of Siegen, Siegen, Germany.

Hernández, P. Andrea, M. H. Guimarães, M. Rivera & E. Silva (2018). Assessing Sustainable Food Systems Governance in EU's Outermost Regions, The Case of Azores in Portugal. Sustainability, 10, 3057.

Horrillo, A., Escribano, M., Mesias, F. J., Elghannam, A. & Gaspar, P. (2016). Is there a future for organic production in high ecological value ecosystems?. *Agricultural Systems*, *143*, 114-125.

Lopes, D. (2018). Estratégia para o Desenvolvimento da Agricultura Biológica e Plano de Ação para a Produção e Promoção de Produtos Biológicos na Região Autónoma dos Açores, Governo dos Açores, Universidade dos Açores e Bioazórica.

Lopes, R., Melo, R. Dias Pereira, B. (2018). Orthorexia nervosa and comorbid depression successfully treated with mirtazapine: a case report. (August) Eating and weight disorders: EWD. DOI: 10.1007/s40519-018-0539-5

Organic Farm in Estonia (2017), Booklet. Published Estonian organic farming foundation, Tartu 2018. (ISBN 978-9949-9925-2-2).

Patel, Raj (2007). Stuffed and Starved: The Hidden Battle for the World's Food System. Harper Perennial: Toronto.

Petrini, Carlos (2001). Slow Food: The Case for Taste. Columbia University Press: New York.

Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) no 834/2007 do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia, L150/1, de 14 de junho, de 2018.

Roberts, Wayne (2008). The No-Nonsense Guide to World Food. New Internationalist Publications Ltd: Oxford.

Sahota, A. (2019). The Global Market for Organic Food & Drink in: Willer, H. & J. Lernoud (2019). Organics International The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2019, 29th ed., Research Institute of Organic Agriculture, FiBL- IFOAM. pp 130-33.

Sebastião, S. E. Oliveira, F. Ribeiro, L. Moniz & H. Duarte (2012). Os principais indicadores dos Recenseamentos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009 na Região Autónoma dos Açores. Secretaria Regional de Agricultura e Pescas.

Silva, E. & A. A. Marta-Costa, (2013). 2. Agricultural and Environmental Policies in European Union, in: Ana Alexandra Marta Costa, Emiliana Silva, "Methods and Procedures for Building Sustainable Farming Systems: application in the European context", Springer, 2013, pg. 9-19 (ISBN 978-94-007-5002-9).

Silva, E. (2017). Os Açores "têm que ter soberania alimentar", in: Paz, João. Correio dos Açores, pg 4, de 31 de janeiro de 2017.

Silva, E. (2018). Agricultura nos Açores: uma perspetiva, Ingenium, A Engenharia Portuguesa em Revista, II série, nº 163, pg 76-77.

Tranter, R. B., Bennett, R. M., Costa, L., Cowan, C., Holt, G. C., Jones, P. J., ... & Vestergaard, J. (2009). Consumers' willingness-to-pay for organic conversion-grade food: Evidence from five EU countries. *Food Policy*, *34*(3), 287-294.

Tittonel, P. (2015), 01. Food security and ecosystem services in a changing world: it is time for agroecology. in: FAO (2015), Agroecology for food security and Nutrition, Proceedings of the FAO International Symposium, 2014. Biodiversity & Ecosystem services in agricultural productions systems. Italy, pp.16-35. (ISBN 978-92-5-108807-4).

Skevas, T., Fevereiro, P., & Wesseler, J. (2010). Coexistence regulations and agriculture production: A case study of five Bt maize producers in Portugal. *Ecological Economics*, *69*(12), 2402-2408.

UE (2016). Organic farming, organic crops are on the rise in the EU, Two million hectares mores since 2010. News release, Eurostat, EU.

UE (2018). Key Figures on Europe 2018 editions, Statistics Illustrated, Statistical books, Eurostat, EU.

Varini, F. & J. Katto-Andrigheto (2019). Policies supporting the organic sector. in: Willer, H. & J. Lernoud (2019). Organics International The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2019, 29th ed., Research Institute of Organic Agriculture, FiBL- IFOAM.pp 167-173.

Willer, H. & J. Lernoud (2019). Organics International The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2019, 29th ed., Research Institute of Organic Agriculture, FiBL- IFOAM.

Willer, H., J. Lernoud & L. Kemper (2019). The World of Organic Agriculture: Summary FiBL & IFOAM – Organics International (2019),

Zagata, L., & Sutherland, L. A. (2015). Deconstructing the 'young farmer problem in Europe': Towards a research agenda. *Journal of Rural Studies*, *38*, 39-51.



CADEIA AGROINDUSTRIAL DO MILHO NO BRASIL: ESTRUTURAÇÃO DO FLUXO DE TRANSAÇÕES ENTRE A UNIDADE AGRÍCOLA E O VAREJO

André Luis Ramos Sanches
Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP). E-mail: andre.sanches@cepea.org.br

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor Doutor do Departamento de Economia, Administra e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Pesquisador do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: lralves@usp.br

Mauro Osaki
Técnico Especializado Superior da ESALQ/USP. Pesquisador do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: mosaki@cepea.org.br

Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros
Professor Sênior da ESALQ/USP. Coordenador Científico do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: gscbarro@esalq.usp.br

Andréia Cristina de Oliveira Adami
Professora da ESALQ/USP. Pesquisadora do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: adami@cepea.org

Resumo
A produção de milho no Brasil consolidou-se na segunda década do século XXI entre os três maiores produtores mundiais. A expansão da oferta do cereal tem sido sustentada pelas exportações e por um pujante mercado consumidor doméstico, no qual o milho é amplamente utilizado como ração animal, insumo na indústria alimentícia, química, farmacêutica, de papéis, têxtil, biocombustíveis, entre outras. Informações referentes ao consumo, principais indústrias que processam o cereal e o encadeamento produtivo no mercado brasileiro ainda são escassos na literatura. Neste contexto, o objetivo do trabalho é estruturar o fluxo de consumo do Sistema Agroindustrial do Milho no Brasil, identificando as etapas entre a compra de insumos, produção agrícola, armazenamento, processamento e usos do cereal e seus derivados, caracterizando as ramificações das transações entre elos das agroindústrias. A estruturação terá como base informações obtidas na literatura especializada, com foco principal nas diferentes utilizações do milho e seus coprodutos nas diversas agroindústrias. Foram listados os principais mercados consumidores de milho no Brasil – produção de etanol, rações e farelos, moagem úmida e a seco, as ramificações das transações entre elos das agroindústrias que utilizam o cereal e, um amplo número de produtos disponíveis no varejo que utilizam o cereal como insumo ao longo do sistema produtivo. A menor oferta no campo tende a impactar os preços de produtos agrícolas e, consequentemente, os preços de produtos no varejo que utilizam os cereais como insumo. Por isso, a estruturação do fluxo de consumo no Sistema Agroindustrial é de grande importância à agentes públicos e privados, ao disponibilizar informações referentes às cadeias produtivas com potencial de risco diante de crises de abastecimento. Os resultados do trabalho contribuem para a melhor compreensão das relações de consumo de milho no Brasil e a importância do cereal em diferentes cadeias produtivas.
Palavras chave: Cadeia agroindustrial do milho, Fluxos de transação

Abstract
Corn production in Brazil was consolidated in the second decade of the 21st century among the three largest world producers. The expansion of cereal supply has been supported by exports

and a domestic consumer market, in which corn is widely used as animal feed, input in the food, chemical, pharmaceutical, paper, textile, biofuels, among others. Information regarding consumption, main industries that process the cereal and the productive chain in the Brazilian market are still scarce in the literature. In this context, the objective of this work is to structure the consumption flow of the corn agro-system in Brazil, identifying the steps between the purchase of inputs, agricultural production, storage, processing and uses of the cereal and its derivatives, characterizing the ramifications of transactions between links of agribusiness. The structuring will be based on information obtained in the specialized literature, focusing mainly on the different uses of maize and its co-products in the various agribusinesses. The main corn consumer markets in Brazil were listed - ethanol production, feed and meal, wet and dry milling, the branches of transactions between the agribusiness links that use the cereal, and a large number of retail products that use the corn. Cereal as input throughout the production system. The lower supply in the field tends to impact the prices of agricultural products and, consequently, the prices of retail products that use cereals as input. For this reason, the structuring of the flow of consumption in the corn agro-system is of great importance to public and private agents, as it provides information regarding productive chains with potential risk in the face of supply crises. The results of the work contribute to a better understanding of the relations of corn consumption in Brazil and the importance of the cereal in different productive chains.
Key words: corn agro-system, transaction flows

1. INTRODUÇÃO

A produção brasileira de milho teve forte impulso nas duas primeiras décadas do século XXI, quando o Brasil se consolidou entre os três principais produtores do cereal. Ganhos de produtividade no campo permitiram aumentos consistentes na oferta, fazendo com que a produção brasileira aumentasse de 42,3 milhões de toneladas na safra 2000/01, para 100 milhões toneladas na safra 2018/19, aumento de 136,4% em 19 anos (CONAB, 2019a). O crescimento médio de 5,6% a.a. foi sustentado pelos ganhos de produtividade de 3,6% a.a., contra um aumento de 1,9% a.a. na área cultivada. Essas informações envolvem a produção total, mas vale destacar que no Brasil há cultivos em dois períodos, denominados de primeira e de segunda safras, respectivamente, conforme detalhado em Alves et al. (2018) e em Sanches, Alves e Barros (2018).

O aumento na produção foi acompanhado por maior participação no comércio internacional, com as exportações absorvendo volumes crescentes da produção nacional. As exportações brasileiras passaram de 5,9 milhões de toneladas na safra 2000/01 (14% da produção nacional) para 35 milhões de toneladas na safra 2018/19 (35% da produção) [(CONAB, 2019a); (MDIC/SECEX, 2019)]. No período, as exportações cresceram a uma taxa de 16,2% a.a.

Mesmo com as taxas crescentes das exportações brasileiras nos últimos anos, o consumo interno continua a absorver a maior parte da produção nacional. No ano-safra 2000/01, o consumo interno de milho foi de 34,4 milhões de toneladas passando para 63,9 milhões de toneladas na safra 2018/19, o que corresponde a um aumento acumulado de 86% (CONAB, 2019b). No período, a taxa de crescimento médio anual foi de 3,3%.

A recente expansão do consumo de milho no Brasil é reflexo do crescimento econômico da agropecuária e agroindústria que utilizam o cereal como insumo. Não apenas para a produção de ração animal, o milho e seus coprodutos (farinhas, amidos) são utilizados como insumo na indústria alimentícia, química, farmacêutica, de papéis, têxtil e, mais recentemente no Brasil, como insumo na produção de biocombustível (etanol).

Ressalta-se que ainda são escassos na literatura trabalhos que avaliam quais as principais indústrias que processam o cereal, assim como os fluxos de transação entre unidade agrícola e varejo no mercado brasileiro. É preciso entender as etapas de transações não apenas do produto, mas também dos produtos nos quais o milho e seus derivados são utilizados como insumos, visando entender, posteriormente, como impactos de preços no campo podem impactar os preços ao consumidor (inflação).

Para a caracterização sistêmica da cadeia agroindustrial, a abordagem do Sistema Agroindustrial (SAG) é amplamente utilizada na literatura recente. Segundo Zylbersztajn (2000), ao estruturar o SAG é possível avaliar as relações entre os agentes através de diferentes setores da economia, agrícolas, industrial e de serviços. O conceito do SAG é de grande importância, uma vez as relações verticais de produção ao longo das cadeias produtivas devem servir de balizador para a formulação de estratégias empresariais e públicas.

Desta forma, o objetivo principal deste estudo é estruturar o fluxograma da cadeia agroindustrial do milho, em um contexto de Sistema Agroindustrial, identificando o fluxo de transação entre a unidade agrícola e o varejo. Com isso, buscar-se-á, especificamente, caracterizar os usos agroindustriais do cereal e seus derivados, para então descrever as transações dos produtos em que os mesmos são utilizados como insumos.

A motivação para tal estudo deriva da necessidade de melhor compreensão do consumo doméstico de milho diante as recentes alterações em termos de oferta e demanda no mercado brasileiro, assim como servir de bases para análises de impactos de choques de preços do campo e como os mesmos são transmitidos aos consumidores. Ressalta-se que até o momento não

existem trabalhos semelhantes para a cadeia agroindustrial do milho, sendo, portanto, uma tentativa de agregar informações e também possibilitar que novos estudos possam ser elaborados, com preços, usos, consumos, entre outras possibilidades.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Sistemas agroindustriais

As relações contratuais e dependência da unidade de produção agrícola, com fornecedores de insumos e indústria processadora, assim como outros setores da economia a jusante e a montante, dentro de uma perspectiva de cadeia de produção, é tema de estudos de uma ampla literatura especializada. O conceito de sistemas agroindustriais, no qual são analisadas as relações de dependência entre as indústrias de insumos, produção agropecuária, indústria de alimentos e o sistema de distribuição foram analisadas e discutidas pioneiramente nos trabalhos de Davis e Goldberg (1957) e Goldberg (1968). Nestes trabalhos, os autores discutem a evolução histórica das relações dos produtores agrícolas com a compra de insumos e escoamento da produção, ressaltando que no período pós-guerra aumentou a complexidade das atividades de armazenagem, processamento, distribuição e a dependência dos produtores de alimentos em relação aos insumos industrializados.

Com base, principalmente, nos conceitos de matriz insumo produto de Leontief, derivados da teoria de produção neoclássica, Davis e Goldberg (1957) apresentaram as principais diretrizes do Sistema de *Commodities*. Foram destacadas diferentes intensidades de dependência intersetorial do produtor rural, ressaltando a participação da produção agropecuária na formação do produto nacional.

Ao realizar uma ampla revisão sobre os trabalhos de Davis e Goldberg (1957) e Goldberg (1968), Zylbersztajn (2000) ressaltou a contribuição dos autores ao modificar o foco da análise dos trabalhos relacionados ao tema, antes restrita somente a um setor da economia, passando a analisar a sequência de transformações por que passam os produtos, dando uma visão sistêmica na qual a unidade de produção agrícola está inserida a partir da economia global e não de forma isolada. Na abordagem do Sistema de *Commodities* proposta pelos autores, devem ser consideradas as relações da produção agropecuária com o mercado de insumos, operações de estocagem, processamento, varejo e atacado, enfatizando a sequência de transformação dos produtos ao longo do sistema produtivo, desde os insumos até o consumidor final.

Com base nos conceitos de estrutura conduta e desempenho da organização industrial, Goldberg (1968) avaliou sistemas produtivos nos Estados Unidos em termos de lucratividade, estabilidade de preços e estratégia das corporações. Como importante contribuição do trabalho, destaca-se o pioneirismo ao ressaltar as relações contratuais, assim como variáveis institucionais, ao longo do sistema produtivo como importante mecanismo de coordenação. O autor chama atenção para diferentes características nas relações contratuais, institucionais na coordenação nos sistemas de produção de alimentos em relação a outros sistemas produtivo e respectivas relações com fatores que influenciam na variação da renda agrícola.

Outra abordagem sobre as relações entre produtor rural como parte de um sistema produtivo, que envolve desde fornecedores de insumos até indústrias processadoras, é oriunda da escola de economia industrial francesa. O conceito de *filère* (cadeias) é defino por Morvan (1985), como um conjunto de operações relacionadas as transformações de um produto, na qual as relações entre os agentes são de interdependência ou complementariedade. Segundo Zylbersztajn (2000), o conceito de cadeias (*filère*) analisa a dependência dos agentes dentro do sistema como um resultado da estrutura de mercado ou de forças externas, resultado de ações do governo ou domínio de um nó, um agente, estratégico da cadeia. O conceito da cadeia pode ser utilizado para analisar e descrever o sistema produtivo e como ferramenta de gestão aplicada à definição de estratégias das corporações ou de apoio a políticas governamentais.

Com base, principalmente, nos trabalhos pioneiros de Davis e Goldberg (1957), Goldberg (1968) e Morvan (1985), uma ampla literatura avaliou as relações entre o produtor rural no contexto brasileiro, em especial, a crescente industrialização da produção agrícola. Diante das alterações no sistema produtivo rural nas últimas décadas do século XX, Batalha e Silva (2007) chamam a atenção ao fato de que a agricultura já não pode ser abordada de maneira independente dos outros setores da economia, como a indústria de transformação, distribuição e consumo de alimentos. O autor considera as atividades agrícolas como parte de uma extensa rede de agentes econômicos que abrange desde a produção de insumos, transformação industrial, armazenagem e distribuição.

Seguindo a abordagem de cadeias, Zylbersztajn (2000) define o Sistema Agroindustrial (SAG), como um conjunto de relações contratuais entre empresas e agentes especializados, cujo objetivo final é disputar o consumidor de determinado produto e amparada pelo ambiente institucional e organizacional. O autor chama a atenção para o fato de que as relações entre os

agentes pertencentes a um determinado SAG não podem ser entendidas como linear, uma vez que cada agente terá contatos com um ou mais agentes e estarão mantendo uma relação intensa de cooperação e conflito. O desenvolvimento e aperfeiçoamento dessas relações entre os agentes poderão tornar a arquitetura do SAG mais ou menos eficiente. O autor ressalta a importância institucional e das organizações de suporte ao funcionamento das cadeias produtivas.

Diferentes aspectos relacionados às cadeias produtivas são avaliados na literatura econômica, inclusive em termos de comportamento de preços e relações entre seus diferentes elos. Barros et al. (2004) analisaram a cadeia produtiva do leite no Brasil mediante preocupações com a concentração da agroindústria láctea brasileira (laticínios) e consequentes repercussões sobre o consumidor e o produtor rural. Os autores identificaram uma relação harmoniosa entre os preços do produto UHT ao varejo, ao atacado e ao produtor da matéria-prima. Os preços seguem um padrão cointegrado e descendente. Quanto à relação entre o produtor de matéria-prima e a indústria processadora (cooperativas), foram identificadas evidências favoráveis à discriminação de preços contra os menores produtores, uma vez que o volume produzido influenciava negativamente os preços recebidos por outras vias que não seu impacto sobre o valor do frete.

Por meio do método de planejamento e gestão estratégica de sistemas produtivos, Neves e Conejero (2007) avaliaram o Sistema Agroindustrial da cana-de-açúcar no Brasil, com o objetivo de propor políticas públicas e privadas voltadas a maior sustentabilidade socioeconômica deste setor. Ao avaliar o SAG da cana-de-açúcar, os autores apontam os principais pontos fortes e fracos em termos de produção, comunicação, logística, capacitação e coordenação. Os autores ressaltaram a forte integração do produtor rural com o setor industrial, assim como a necessidade de uma agenda estratégica voltada para o SAG da cana-de-açúcar como um todo.

Na mesma linha de análise do SAG de um produto específico, Gerage et al. (1999) avaliaram a cadeia produtiva do milho no estado do Paraná, com o objetivo de gerar informações para referenciar as políticas públicas e o planejamento das organizações públicas e privadas, assim como avançar na compreensão os diversos componentes da cadeia produtiva do milho sobre os processos que ocorrem nos vários elos da mesma, suas potencialidades, necessidades e dificuldades. Ao analisar o fluxograma da cadeia produtiva do milho como um

todo, os autores destacaram a complexa integração entre diferentes setores da economia, em especial, ao considerar os aspectos à jusante da unidade produtiva, em função dos múltiplos usos que se faz do cereal.

Diversos trabalhos avaliaram as relações do produtor rural com outros setores da economia à jusante e a montante, na perspectiva de que a unidade agrícola faz parte de um sistema agroindustrial, através das relações contratuais, dependência na compra de insumos ou na venda da produção. No entanto, ainda são escassos os trabalhos que avaliaram a cultura do milho no Brasil e, principalmente, diante as recentes alterações em termos de produção e exportações crescentes e novas industrias que utilizam o cereal como insumo.

2.2. O Consumo mundial de milho e aspectos sobre a demanda brasileira

Inicialmente, vale observar que o consumo de milho tende a ser mais expressivo como ingrediente nas rações e farelo direcionadas ao consumo animal (gado de corte, gado de leite, aves de corte, aves de postura, suínos e aquicultura). Além disso, há importantes usos nas indústrias de moagem a seco e a úmido, assim como de etanol, gerando diversos coprodutos nos processos industriais. Também não se pode esquecer do uso em silagem, apesar deste não se referir ao milho amarelo semi-duro, comercializado tradicionalmente (GARCIA et al., 2006).

O milho é consumido em praticamente todos os países em nível mundial. Além de sua importância em termos de alimentação humana, é amplamente utilizado como ração animal ou insumo por indústrias com diferentes finalidades. Segundo as estimativas do USDA (2019), entre as safras 2014/15 e 2018/19, em média, a produção de ração foi responsável por 61,6% do consumo mundial de milho, enquanto o consumo na indústria alimentícia, para sementes ou nas indústrias de moagens a seco, a úmido ou mesmo etanol, foram responsáveis pelos outros 38,4%.

No geral, em termos de países consumidores, se destacam aqueles que concentram grande número de animais para produção de proteína animal, como a China e Brasil, ou mesmo indústrias que utilizam o milho para produção de biocombustível, como os Estados Unidos. Os Estados Unidos e China, juntos consomem pouco mais da metade de tudo que é consumido mundialmente. Ao incluir União Europeia e Brasil, há concentração de cerca de 2/3 do consumo mundial.

O consumo de milho no Brasil tem apresentado crescimento consistente nos últimos anos,

com volume equivalente a 68% da produção brasileira entre 2014/15 e 2018/19 (CONAB, 2019b). A tendência crescente do consumo doméstico brasileiro é reflexo de novas iniciativas industriais que utilizam o cereal como insumo e, principalmente, pela expansão das produções de aves e suínos, onde o cereal é utilizado como componente da ração, sendo este o principal destino da produção de milho.

Para USDA (2019), entre as safras 2014/15 e 2018/19, cerca de 84,5% do consumo nacional foi direcionado para a consumo de animais (equivalente a 10% da produção nacional), e 15,2% do consumo interno foi nos seguimento de alimentos, sementes e produção industrial (equivalente a 10,7% da produção). As exportações corresponderam a 32,8% da produção doméstica. Vale observar que até o final dos anos 90 praticamente toda a produção nacional era consumida internamente. A partir da década de 2000, a demanda externa passou a absorver quantidades crescentes da produção brasileira de milho, cujo volume tem relação com o maior excedente doméstico, ou seja, a produção cresceu a taxas maiores que a demanda.

O consumo de milho no Brasil tem apresentado crescimento consistente nos últimos anos, com volume equivalente a 68% da produção brasileira entre 2014/15 e 2018/19 (CONAB, 2019b). A tendência crescente do consumo doméstico brasileiro é reflexo de novas iniciativas industriais que utilizam o cereal como insumo e, principalmente, pela expansão das produções de aves e suínos, onde o cereal é utilizado como componente da ração, sendo este o principal destino da produção de milho.

Segundo as estimativas do USDA (2019), entre as safras 2014/15 e 2018/19, cerca de 84,5% do consumo nacional foi direcionado para a consumo de animais (equivalente a 10% da produção nacional), e 15,2% do consumo interno foi nos seguimento de alimentos, sementes e produção industrial (equivalente a 10,7% da produção). As exportações corresponderam a 32,8% da produção doméstica. Até o final dos anos 90, praticamente toda a produção nacional era consumida internamente. A partir da década de 2000, a demanda externa passou a absorver quantidades crescentes da produção brasileira de milho, cujo volume tem relação com o maior excedente doméstico, ou seja, a produção cresceu a taxas maiores que a demanda.

O consumo interno pode ser apresentado de forma mais detalhada. Entre as agroindústrias consumidoras, destacam-se a produção de ração e farelos, biocombustíveis (etanol), moagem via seca e moagem via úmida. Segundo a ABIMILHO (2019), o setor com maior consumo interno de milho é o de aves de corte, com em torno de 36% sobre a demanda interna total

(Tabela 1). A suinocultura tem uma participação em torno de 20%. A bovinocultura tem apresentado pequena redução, enquanto "outros animais" teve leve alta.

Nos últimos anos, o consumo industrial de milho apresentou tendência crescente no Brasil, passando de 9,5% do consumo total na safra 2007/08, para 13,1%, na safra 2018/19. No mesmo período, o segmento de consumo humano perdeu participação, passando de 3,9% para 3%. O segmento de sementes manteve a representatividade sobre o total, em torno de 0,7%, ao passo que "outros usos" também decaíram (ABIMILHO, 2019).

Tabela 1. Representatividade dos setores demandantes de milho em relação ao consumo interno, por ano-safra no Brasil.

Demanda	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Consumo animal	76,0%	76,8%	77,0%	77,6%	78,2%	76,9%	76,4%	77,2%	76,9%	77,5%	76,6%	75,0%	74,4%
Aves de corte	35,0%	35,0%	35,0%	35,3%	38,5%	37,8%	37,8%	38,5%	38,2%	38,8%	37,9%	36,9%	36,3%
Aves de postura	6,5%	6,5%	6,7%	6,8%	6,6%	6,5%	6,4%	6,4%	6,3%	6,4%	6,7%	6,6%	6,5%
Suinocultura	22,4%	22,6%	22,7%	23,0%	21,5%	20,9%	20,5%	20,6%	20,6%	20,3%	20,2%	19,8%	20,0%
Bovinocultura	8,1%	8,4%	8,5%	8,5%	6,4%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,6%	6,5%	6,4%	6,4%
Outros animais	4,1%	4,1%	4,1%	4,1%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,3%	5,4%	5,2%	5,2%	5,3%
Consumo industrial	9,8%	9,5%	9,5%	9,3%	9,3%	9,3%	9,2%	9,8%	10,3%	10,5%	10,8%	12,7%	13,1%
Consumo humano	3,9%	3,9%	4,0%	3,9%	3,8%	3,6%	3,3%	3,1%	2,9%	3,0%	2,9%	3,0%	2,9%
Outros usos	7,4%	6,6%	6,6%	6,3%	5,7%	6,8%	7,5%	6,6%	6,6%	5,8%	6,0%	6,1%	5,9%
Perdas	2,3%	2,4%	2,2%	2,2%	2,2%	2,7%	2,9%	2,7%	2,7%	2,5%	3,1%	2,6%	2,9%
Sementes	0,6%	0,8%	0,8%	0,7%	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%	0,7%	0,7%

Fonte: ABIMILHO (2019).

O processamento do milho para alimentação humana e para uso industrial é realizado, principalmente, por moagem via a seco e moagem via úmida. A moagem é o processo implementado para mudar as características físicas, que no caso de ingredientes alimentícios, tem como principais objetivos, aumentar a área superficial, facilitar a manipulação de ingredientes, melhorar as características de mistura ou aumentar a disponibilidade de seus nutrientes [(CARDOSO et al., 2011) e (STRAZZI, 2015)].

O milho é formado por quatro estruturas físicas: endosperma (constituído principalmente por amido), gérmen (lipídios e sais minerais) pericarpo (casca) e ponta. O processo de moagem do milho permite separar o gérmen do endosperma, para posterior extração de óleo.

A moagem via seca consiste no processo de quebra física do grão de milho, onde o endosperma seco é fragmentado, sem que ocorra a separação de amido e proteínas. Os milhos duros e semiduros são mais adequados para a moagem por via seca, por serem mais resistentes à quebra, resultando em rendimentos mais elevados e produtos de melhor qualidade. O gérmen é removido em degerminadores e do endosperma remanescente, chamado de canjica, podem

ser obtidos as canjicas, farinhas, fubás, flocos e farinhas de milho pré-cozidos. Estes produtos podem ser consumidos domesticamente ou pela indústria alimentícia, cervejeira e farmacêutica (STRAZZI, 2015).

Na moagem úmida, o cereal é macerado em tanques com água e outros componentes químicos, com o objetivo de separar os grânulos de amido e proteínas do endosperma. Basicamente, no processo industrial de maceração, os componentes solúveis são extraídos do grão, segundo Strazzi (2015, pág. 147):

> *"Na moagem por via úmida, o milho é macerado em grandes tanques com água aquecida entre 50ºC e 54ºC, por um período de 36 a 48 horas, com pequenas quantidades de ácido sulfuroso, derivado do gás dióxido de enxofre, que controla a fermentação e ajuda na separação do amido e das proteínas. Durante a maceração, os componentes solúveis são extraídos do grão; a água é drenada e concentrada em evaporadores, resultando no liquor concentrado. Logo após, os grãos de milho são submetidos a uma moagem grossa e separados do gérmen em hidrociclones. O material fibroso é separado por peneiração; o amido e a proteína são separados pela diferença de densidade entre os mesmos, por meio de moagens adicionais e de centrifugação*"

No final do processo de moagem úmida o principal produto obtido é o amido natural, que após processos de modificações adicionais são gerados, por exemplo, xaropes de glicose e maltose. Processos industriais, tais como conversão ácida, oxidação, hidrólise enzimática podem sem implementados nestes produtos, com o objetivo de aumentar o uso alimentício e industrial. O amido pode ser filtrado e submetido a modificação químicas, com o objetivo de alterar suas propriedades funcionais para os diversos segmentos industriais. Dentre as diferentes possibilidades, o amido pode ser tratado com enzimas para produzir xaropes com altos teores de glicose, para atender a indústria alimentícia como dextrinas, xaropes de glicose, licor de milho, e outros. São consumidores as indústrias alimentícias, farmacêuticas, tecelagem, bebidas, entre outras [(CARDOSO et al., 2011) e (STRAZZI, 2015)].

A partir da moagem do milho, seus subprodutos são utilizados como insumo na produção industrial de uma extensa lista de produtos oferecidos no varejo. No Brasil, desde 2011 está em operação usinas capazes de produzir etanol utilizando como matéria-prima o milho. Novas iniciativas vêm sendo implementadas, principalmente, na mesorregião do Centro-Oeste. Na safra 2014/15, no Mato Grosso foram produzidos 83,9 mil de toneladas (m^3) de etanol de milho, na safra 2017/18 a produção do estado saltou para 410,7 mil de toneladas (m^3), aumento de 3,9 vezes em 3 anos-safras, com tendência crescente para os próximos anos (CONAB, 2018).

Os incentivos para o uso do milho como insumo na produção etanol são, principalmente, relacionadas às facilidades de armazenamento e ao transporte de produção distantes da usina, permitindo às usinas *flex*[1] utilizarem o milho no período de entressafra da cana-de-açúcar, minimizando a ociosidade e deduzindo os custos fixos industriais. Outro fator importante, é a produção de coprodutos comercializáveis com alto valor agregado, como o óleo de milho e o DDGS (*dried distillers grians with solubles*), um resíduo com cerca de 30% de proteína bruta, que pode ser utilizado na fabricação de ração animal (CONAB, 2018).

As recentes inciativas industriais implementadas no Brasil para a produção de etanol de milho, assim como outros produtos de elevado valor agregado como amido, xaropes, dextrina, entre outros, evidenciam a importância do cereal para a agroindústria nacional, assim como a conhecida relevância para a produção das cadeias de proteína animal.

3. METODOLOGIA

Para a construção de uma representação da cadeia agroindustrial do milho no Brasil, este trabalho adotou como método o levantamento de informações por meio de revisão de literatura dos diferentes usos do cereal e, principalmente, dos fluxos de transação de bens e serviços entre os diferentes segmentos produtivos que utilizam o cereal como insumo. As informações coletadas foram analisadas sob a luz das recomendas metodológicas de estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais, mais especificamente, no que se refere a delimitação e mapeamento propostos por Buainain e Sousa Filho (2008) e Batalha e Silva (2007).

A caracterização de diagramas e/ou fluxograma (*flow chart*) que representem o funcionamento do sistema agroindustrial e fluxo de transações entre os diferentes segmentos produtivos é sugerida por Buainain e Sousa Filho (2008) e Batalha e Silva (2007) como importante instrumento de análise, para o melhor entendimento do sistema produtivo como um todo. Adota-se como procedimento metodológico a divisão do sistema agroindustrial entre: i) macrossegmento rural, composto por empresas rurais ou do segmento agrícola; ii) macrossegmento industrial, composto por empresas de primeira, segunda e terceira transformação e iii) macrossegmento da distribuição, composto por empresas atacadistas e varejistas conforme proposto por Batalha e Silva (2007).

[1] É denominada usina *flex*, a planta industrial com capacidade de processar cana-de-açúcar e milho para a produção de etanol.

4. RESULTADOS

Dados disponíveis em SIDRA (2018), em Alves et al. (2018) e em Sanches, Alves e Barros (2018) detalham que a produção de milho ocorre em todas as Unidades da Federação do Brasil. As diferenças regionais de clima e características do solo levam também à diferenças regionais em termos calendário agrícola e, consequentemente, de períodos de oferta de milho. Da mesma forma, há diferenças regionais em termos de demanda, diante das características dos setores consumidores e já tratados parcialmente em Alves et al. (2018). Isto posto, vale considerar que os resultados a serem apresentados nesta seção não terão como foco as caracterizações de contextos regionais, mas sim o fluxo de transações da cadeia produtiva do milho em âmbito agregado e generalizado.

O primeiro elo da cadeia produtiva envolve os fornecedores de insumos e máquinas e implementos, necessários para a produção agrícola. Após o cultivo, desenvolvimento e colheita na unidade agrícola, o milho é encaminhando para a unidade de beneficiamento e armazenamento, que visa a limpeza e secagem para a padronização do cereal, a fim de atender a Instrução Normativa nº 60 de 2011 e a Instrução Normativa nº 18 de 2012, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [(BRASIL, 2011) e (BRASIL, 2012)].

No geral, a primeira negociação do cereal ocorre entre o produtor agrícola e a unidade de beneficiamento e armazenamento, na qual o preço recebido pelo produtor é denominado preço de balcão (pago ao produtor). Neste processo de limpeza e secagem, o produtor agrícola tende a encaminhar o milho para cooperativas, *tradings companies*, cerealistas, ou mesmo contratar agentes terceirizados que realizam o beneficiamento e secagem. Posteriormente, a unidade de armazenamento comercializa o milho com agentes consumidores, no mercado externo ou para exportação. Essa etapa da comercialização, com o produto limpo e seco, entre empresas, é definida como negócios no marcado atacadista, mercado de lotes ou mercado disponível, conforme definido em Alves et al. (2018).

Os segmentos consumidores (indústrias processadoras) de milho podem ser definidos como sendo de: i) segmentos de ração e farelos; ii) indústria de moagem via seca; iii) indústria de moagem via úmida; iv) indústria de biocombustíveis (etanol); e, v) exportação (Figura 1).

A partir deste ponto, serão apresentadas as etapas seguintes de cada elo consumidor de milho no Brasil, destacando as transações até a chegada dos produtos finais aos consumidores.

No segmento de rações e farelo, o milho é processado por indústrias que produzem ração animal ou destinado diretamente para a consumo animal, sejam eles de médio e grande porte ou mesmo para *pet food*. A ração animal pode ser composta por uma ampla gama de insumos, de acordo com as especificidades nutricional, das vitaminas, sais minerais, proteínas, volumosos, entre outros. Entre as cadeias de produção animal que utilizam milho e seus derivados, em maior escala, na composição da ração destacam-se: i) gado de corte, ii) gado de leite, iii) suínos, iv) aves de corte, v) aves de postura, vi) aquacultura e vii) *pet food*.

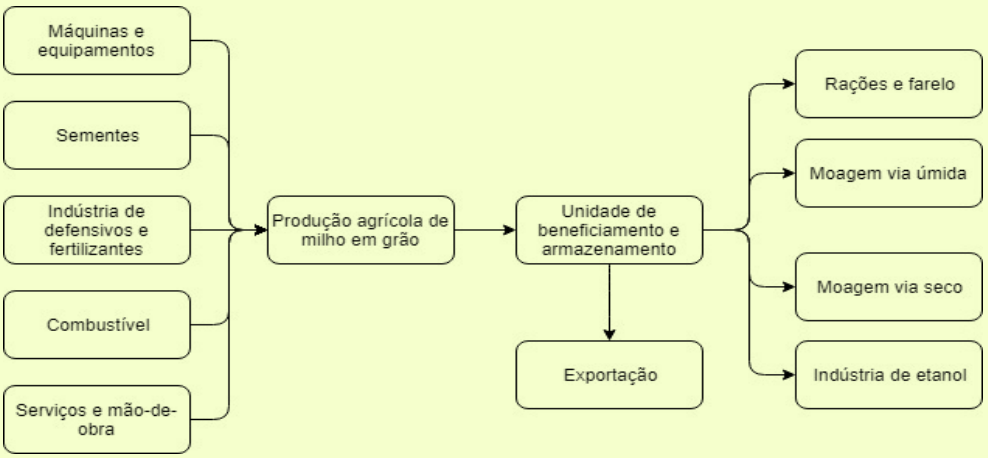


Figura 1. Estrutura geral do fluxo de transações dos segmentos consumidores de milho no Brasil
Fonte: Resultados da pesquisa.

Seguindo o fluxo de transações do segmento de rações e farelos, as cadeias de produção animal fornecem insumos para diferentes indústrias alimentícias. As cadeias de proteína animal, como gado de corne, aves de corte, suínos e aquacultura (peixes e camarões) encaminham os animais para abatedouro, onde haverá o primeiro processamento e disponibilizados diferentes cortes de carne, que em seguida poderão ser industrializados ou mesmo empacotado e congelado para comercialização. Posteriormente, estes produtos são comercializados no atacado e/ou no varejo (Figura 2).

As rações também são fornecidas para gado de leite, em que o produtor rural encaminha o leite para os laticínios, sendo derivados o leite UHT (*Ultra Hight Temperature*), leite em pó e seus derivados que, posteriormente, são encaminhados para comercialização via atacado e/ou varejo (Figura 2).

As rações também são consumidas por aves de postura, em que as galinhas produzirão os ovos. Considera-se que a coleta e encaixamento é o elo seguinte, disponibilizando ovos para o atacado e/ou varejo, ou mesmo para produtos em que os ovos serão insumos de produção, os

quais, por sua vez, também irão para o atacado e/ou varejo (Figura 2).

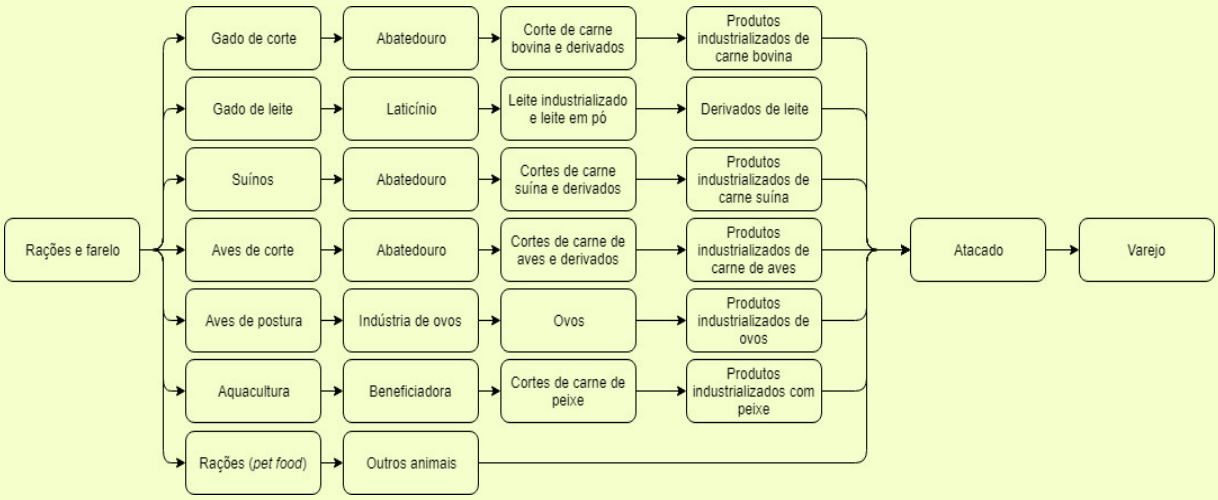


Figura 2. Fluxo de transações na cadeia agroindustrial de milho no Brasil a partir da produção de rações e farelo

Fonte: Resultados da pesquisa.

No segmento de moagem de milho para uso industrial, existem as indústrias moageiras via seca e via úmida. A moagem via seca é, essencialmente, um processo de quebra física do milho (STRAZZI, 2015), em que o cereal é processado para a produção de canjicas, canjiquinhas, *grifts*, farinhas de fubás, farinha de milho pré-gelatinizada, flocos e farinhas de milho pré-cozidas, farelo de milho e de gérmen desengordurados. Posteriormente esses produtos são encaminhados para diferentes indústrias alimentícias (Figura 3).

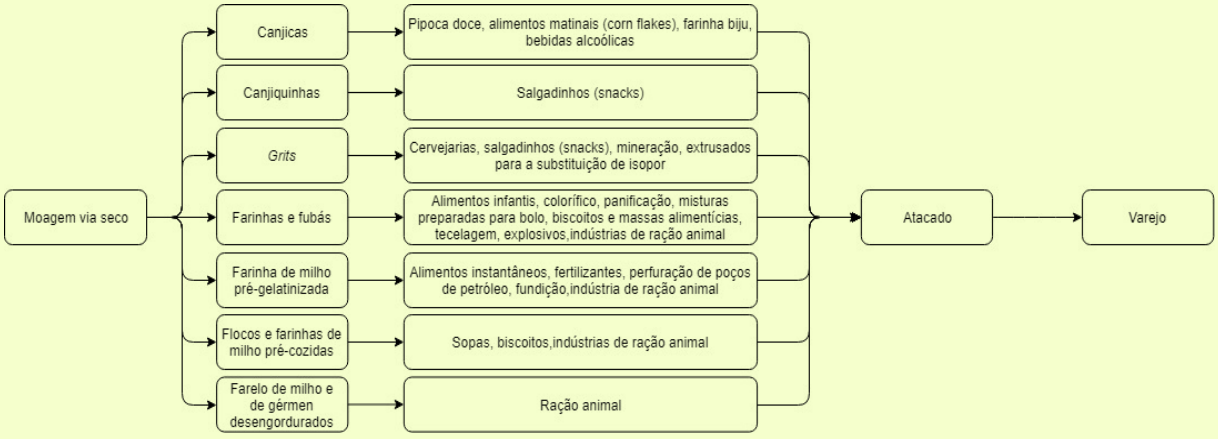


Figura 3. Fluxo de transações na cadeia agroindustrial de milho no Brasil a partir da moagem via seco

Fonte: Elaborados pelos autores com base em Garcia et al. (2006), Paes (2006) e Strazzi (2015).

No processo de moagem via úmida, resultam os produtos como amido, gérmen, glúten e fibras, utilizando elevados níveis tecnológicos no processo produtivo e alto valor agregado. O

amido pode ser destinado a diferentes indústrias alimentícias, tecelagem, farmacêutico e cosmético, ou ainda, passar por novos processos industriais para modificações visando aplicações como dextrina, liquor de milho, xaropes de glicose e maltose (Figura 4). O principal concorrente do amido de milho é a fécula de mandioca, ao passo que a glucose e o xarope têm como principal substituto o açúcar (ALVES et al., 2018).

Segundo Paes (2006), a moagem do milho via seca é o processo mais utilizado no Brasil, devido à pequena necessidade de maquinaria e a simplicidade dessas, envolvendo menores escalas de produção e menor investimento industrial. Por outro lado, geralmente a moagem via úmida é executada em empresas de grande porte, muitas delas multinacionais, devido à complexidade de seu processamento e à necessidade de maior investimento em capital.

O segmento consumidor de milho que mais cresce no Brasil é o de produção do biocombustível etanol, com destaque no Centro-Oeste do país, onde há grandes excedentes do cereal e os preços são menores que em outras regiões produtoras e consumidoras. A elevada disponibilidade de cereal da região e preços atrativos viabiliza a instalação da indústria de etanol de milho e, consequentemente, a indústria pecuária, diante da maior oferta de derivados.

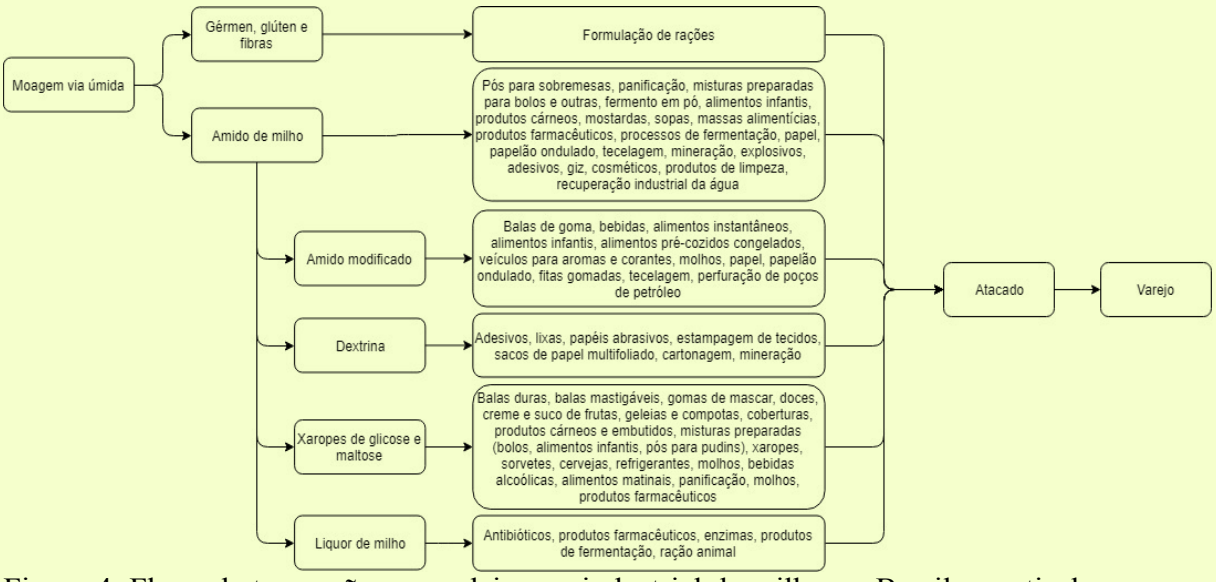


Figura 4. Fluxo de transações na cadeia agroindustrial de milho no Brasil a partir da moagem via úmida

Fonte: Elaborados pelos autores com base em Garcia et al. (2006), Paes (2006) e Strazzi (2015).

Nestas indústrias, além do etanol também são gerados coprodutos como óleo de milho, *dried distillers grain with solubles* (DDGS) e *dried distillers grains* (DDG) (Figura 5). Por apresentar elevado valor nutricional, os DDGs são comercializados com a indústria de produção de ração animal ou diretamente com produtores agropecuários, podendo também ser

comercializados no atacada e/ou no varejo.

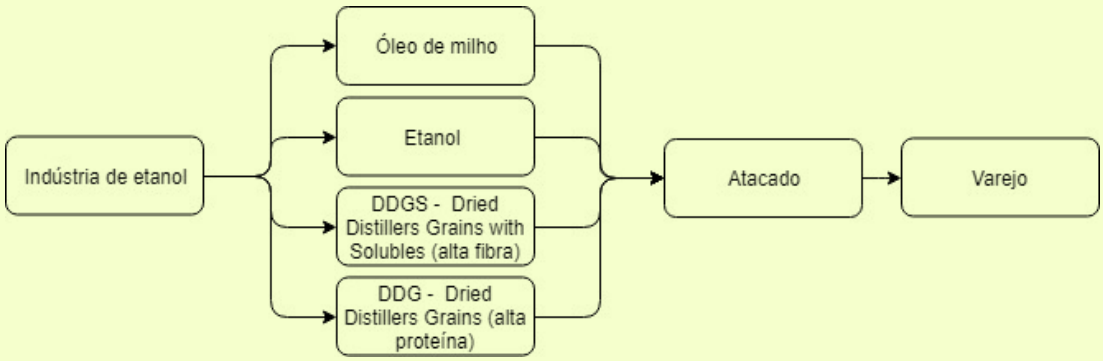


Figura 5. Fluxo de transações na cadeia agroindustrial de milho no Brasil via indústria de etanol
Fonte: Resultados da pesquisa.

Desta forma, observa-se que o milho limpo, seco e padronizado, seguindo as regulamentações técnicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, pode ser direcionado para pelo menos quatro grandes seguimentos: rações e farelos, moagem a seco, moagem a úmido e indústrias de etanol. Seus usos como insumos e aplicações dos derivados, implica que os consumidores receberão uma grande quantidade de produto em que o milho estará presente ou foi essencial para a obtenção dos mesmos (Apêndice 1). Em outro contexto, variações de preços ao produtor de milho poderá ter impacto sobre o consumidor em diferentes intensidades, a depender do número de transações envolvidas ou mesmo da importância do milho na obtenção daquele produto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo estruturar o fluxograma da cadeia agroindustrial do milho no Brasil, em um contexto de Sistema Agroindustrial, identificando o fluxo de transação entre a unidade agrícola e o varejo. Foram também apresentados os usos agroindustriais do cereal e seus derivados, para então descrever as transações dos produtos em que os mesmos são utilizados como insumos.

A produção e o consumo de milho no Brasil tem sido crescentes, mas há também expressivo excedente interno, que induz e favorece a busca por compradores externos, ou seja, visa-se a exportação. Entretanto, pouco há na literatura estudos que visam identificar as transações entre diferentes elos industriais, buscando entender como as mesmas ocorrem entre

a unidade agrícola e a chegada dos produtos finais aos consumidores. Foi neste interim que este trabalho se inseriu.

O consumo doméstico foi dividido em quatro segmentos produtivos: ração animal, moagem via a seco, moagem via a úmido e indústria de etanol. Os resultados caracterizam o fluxo produtivo, assim como, os principais produtos e coproduto nestes segmentos, demonstrando que o milho e seus derivados são utilizados como insumo por indústrias alimentícias, nutrição animal, papel, cosméticos, tecelagem e farmacêutica, entre muitas outras, dando origem a um amplo número de produtos disponíveis ao consumidor final.

A estruturação do fluxo de transações entre a unidade agrícola e o varejo deixou claro a elevada complexidade da cadeia agroindustrial do milho no Brasil, por envolver indústrias processadoras com diferentes escalas de produção e níveis tecnológicos dos processos produtivos. As diferenças regionais no calendário agrícola certamente aumentam ainda mais o nível de complexidade da cadeia agroindustrial, uma vez que os agentes precisam lidar com diferentes níveis de oferta e, consequentemente, diferentes níveis de preços ao longo do ano.

Os resultados encontrados contribuem para a melhor compreensão da cadeia agroindustrial do milho, tanto para agentes que atuam no segmento privado, como aos formuladores de políticas agrícolas, uma vez que caracteriza os fluxos de transação entre os principais segmentos produtivos que utilizam o cereal como insumo, assim como, seus respectivos coprodutos e derivados. Políticas de incentivo à produção agrícola de milho apresentam relações diretas com diferentes segmentos produtivos, com possíveis impactos relevantes em termos de preços ao consumidor e toda a sociedade. Como citado, variações de preços ao produtor de milho poderá ter impacto sobre o consumidor em diferentes intensidades, a depender do número de transações envolvidas ou mesmo da importância do milho na obtenção daquele produto, sendo este um interessante tema de estudo de novos trabalhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMILHO. **Associação Brasileira das Indústrias do Milho**. Disponível em: <http://www.abimilho.com.br/estatisticas>. Acesso em: 8 abr. 2019.

ALVES, L. R. A. et al. Estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva de milho. In: ALVES, L. R. A.; BACHA, C. J. C. (Eds.). . **Panorama da agricultura brasileira: estrutura de mercado, comercialização, formação de preços, custos de produção e sistemas produtivos**. 1. ed. Campinas: Alínea, 2018. p. 133–176.

BARROS, G. S. DE C. et al. Mudanças estruturais na cadeia do leite: Reflexos sobre os preços.

Revista de Política Agrícola, v. 13, n. 3, p. 13–26, 2004.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. DA. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Ed.). . **Gestão Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 1–62.

BRASIL. **Instrução NormativaMinistério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**BINAGRI - SISLEGIS, , 2011. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1739574738>. Acesso em: 18 set. 2019

BRASIL. **Instrução NormativaMinistério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**BINAGRI - SISLEGIS, , 2012. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=imprimirAto&tipo=INM&numeroAto=00000018&seqAto=000&valorAno=2012&orgao=MAPA&codTipo=&desItem=&desItemFim=>. Acesso em: 18 set. 2019

BUAINAIN, A. M.; SOUSA FILHO, H. M. DE. **Metodología para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais**. Brasília: IICA, 2008.

CARDOSO, W. S. et al. Indústria do milho. In: BORÉM, A.; RIOS, S. DE A. (Eds.). . **Milho biofortificado**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2011. p. 173–195.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Diagnóstico da produção de etanol em Mato Grosso: binômio cana-de-açúcar/milho**: Compêndio de estudos Conab. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab/item/10556-compendio-de-estudos-da-conab-v-17-diagnostico-da-producao-de-etanol-em-mato-grosso-binomio-cana-de-acucar-milho>.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Safras. Séries Históricas**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 18 set. 2019a.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Portal de Informações Agropecuárias. Quadro de Oferta e Demanda**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/index.php/oferta/oferta-dashboard>. Acesso em: 19 set. 2019b.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957.

GARCIA, J. C. et al. **Aspectos econômicos da produção e utilização do milhoCircular Técnica, 74**: Circular Técnica. Sete Lagoas, MG: [s.n.]. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/474206/1/Circ74.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2018.

GERAGE, A. C. et al. **Cadeia produtiva do milho: diagnóstico e demandas atuais no Paraná**. Londrina: [s.n.]. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/Doc20.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018.

GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies**. Boston: Div. Res., Grad. Sch. Busin. Adm., Harvard Univ.,

1968.

MDIC/SECEX. **Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Secretaria de Comércio Exterior. Análise das Informações de Comércio Exterior – Comex Stat Web**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 10 set. 2019.

MORVAN, Y. **Fondements d'économie industrielle**. Indiana: Économica. Volume 7 de Collection Gestion. Série Politique générale, finance et marketing Collection Gestion, 1985.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. Sistema agroindustrial da cana: cenários e agenda estratégica. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, p. 587–604, dez. 2007.

PAES, M. C. D. **Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho**: Circular Técnica. Sete Lagoas, MG: [s.n.]. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/489376/1/Circ75.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.

SANCHES, A. L. R.; ALVES, L. R. A.; BARROS, G. S. DE C. Oferta e demanda mensal de milho no Brasil: impactos da segunda safra. **Revista de Política Agrícola**, v. 27, n. 4, p. 73–97, 2018.

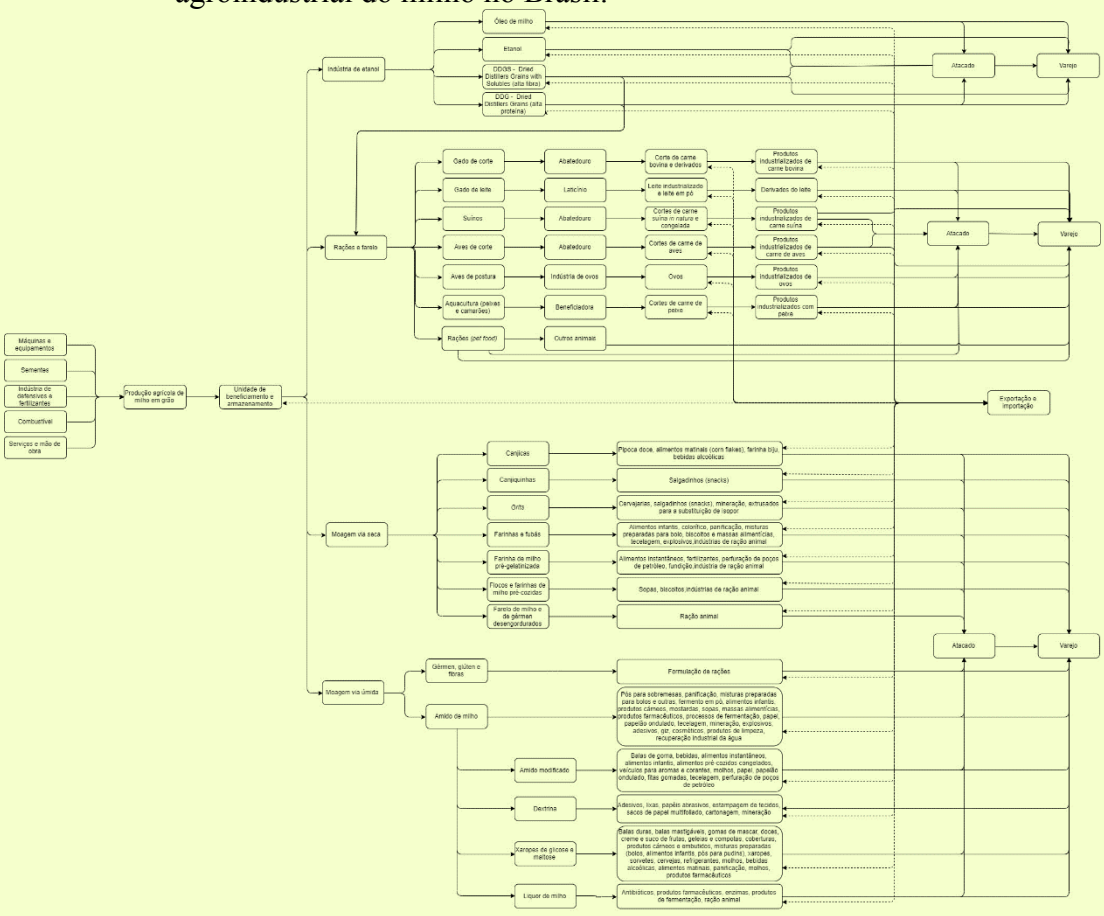
SIDRA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal. Tabela 1612: Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 28 jul. 2018.

STRAZZI, S. Derivados do milho são usados em mais de 150 diferentes produtos industriais. **Visão Agrícola**, v. 13, n. 9, p. 146–150, 2015.

USDA. **United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service**. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>. Acesso em: 9 abr. 2019.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Eds.). . **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2000. p. 1–21.

Apêndice 1. Fluxograma de transações entre a unidade agrícola e o varejo na cadeia agroindustrial do milho no Brasil.



Fonte: Resultados da pesquisa

INFLAÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL: IMPACTO DE OSCILAÇÕES DE PREÇOS DO MILHO EM GRÃO E PREÇOS DE DIFERENTES PRODUTOS NO MERCADO VAREJISTA

André Luis Ramos Sanches
Pesquisador Cepea/Esalq-USP; andre.sanches@cepea.org.br

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor Doutor do Departamento de Economia, Administra e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP). E-mail: lralves@usp.br

Mauro Osaki
Técnico Especializado Superior da ESALQ/USP. Pesquisador do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: mosaki@cepea.org.br

Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros
Professor Sênior da ESALQ/USP. Coordenador Científico do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: gscbarro@esalq.usp.br

Andréia Cristina de Oliveira Adami
Professora da ESALQ/USP. Pesquisadora do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: adami@cepea.org

Resumo
O milho e seus coprodutos são insumos, ou matéria-prima para uma diversidade de produtos consumidos pela população brasileira. O consumo doméstico do milho tem absorvido cerca de 70% da produção brasileira nos últimos anos, sustentado pelo pujante mercado agropecuário e agroindústrias. O objetivo do trabalho é calcular as elasticidades de transmissão de choques de preços do milho em grão ao longo de diferentes cadeias produtivas que utilizam o cereal como insumo. Por meio de modelos de Vetores Autoregressivos com Correção de Erros, foram identificados a magnitude e a velocidade de transmissão de choques nos preços do cereal sobre os preços ao consumidor final. Foram analisados as relações de preços de milho e o preço em nível de varejo nas cadeias de produção de carne de frango, ovos, carne suína, leite, carne bovina, pescados, farinhas, fubá, panificados, amido, cerveja e refrigerante. Os resultados mostram que a valorização nos preços do milho aumentaria em maior intensidade, respectivamente, os preços do fubá, leite, farinha, carne suína, carne de frango, ovos, panificados, carne bovina, pescados e, por fim, do amido. A quantidade de elos em cada segmento (do agrícola ao varejo), mecanismos de precificação, entre outros, podem justificar as diferenças nas magnitudes dos impactos acumulados. Os resultados mostraram a influência dos preços do milho nas diferentes cadeias produtivas avaliadas, assim como, no controle de inflação de alimentos do País.

Palavras-chave: Inflação de alimentos, derivados de milho

Abstract
Corn and its co-products are inputs for a diversity of products consumed by the Brazilian population. Domestic consumption of corn has absorbed about 70% of Brazilian production in recent years, supported by the agribusiness market. The objective of this work is to calculate the transmission elasticities of corn price shocks along different links

of the production chain, for products that use corn as input. Through Error Correcting Autoregressive Vector models, the magnitude and speed of transmission of shocks in cereal prices over final consumer prices were identified. We analyzed the relationship between corn prices and retail price in the chicken, egg, pork, milk, beef, fish, flour, cornmeal, bread, starch, beer and soda production chains. The results show that the appreciation in the prices of corn would increase more intensely, respectively, the prices of cornmeal, milk, flour, pork, chicken meat, eggs, bread, beef, fish and, finally, starch. The number of links in each segment (from agricultural to retail), pricing mechanisms, among others, may account for differences in the magnitude of cumulative impacts. The results showed the importance of corn in the cost structures of the different production chains, as well as in the control of food inflation in the country.

***Key words**: Food Inflation, Corn Products.*

1. INTRODUÇÃO

A inflação na economia brasileira tem sido fruto de preocupação constante por parte dos agentes públicos e privados, principalmente, no que se refere aos preços de alimentos. Entre janeiro de 2001 e dezembro de 2018, o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulou valorização de 206%, enquanto o subgrupo Alimentos e Bebidas aumentou 268%, (IBGE, 2019).

Choques negativos na produção agrícola tendem a impactar positivamente os preços dos produtos agrícolas e, consequentemente, o acesso a alimentos. Preços maiores de alimentos tendem a impactar, principalmente as categorias de renda mais baixa da população, para as quais os alimentos respondem pela maior parcela de seu orçamento familiar, (BROWNE, CRONIN, 2010; CINER, 2011; MALLICK, SOUSA, 2013).

Nas duas primeiras décadas do século XXI, o Brasil se consolidou entre os 3 maiores produtores de milho, sendo que nos últimos anos, cerca de, 70% da produção é consumida no mercado interno (USDA, 2019). A expansão do consumo interno do cereal está relacionada a ampla utilização do cereal pela indústria alimentícia, nutrição animal, biocombustíveis (etanol) e seus coprodutos utilizados como matéria-prima pela indústria farmacêutica, de papel e cosméticos.

Nesse contexto, o objetivo do trabalho é avaliar em que intensidade, oscilações nos preços de milho em grão impactam no mercado varejista. Utiliza-se para isso, a metodologia de séries temporais para avaliadas as elasticidades de transmissão de preços elo a elo, dentro da Cadeia Agroindustrial do Milho no Brasil.

O desenvolvimento da pesquisa está dividido em mais quatro seções além dessa introdução. Na seção dois faz-se uma breve discussão sobre o consumo de milho no mercado brasileiro, seguido por uma revisão teórica relacionado ao inflação e preços de commodities agrícolas. Na seção quatro apresenta-se o procedimento metodológico e a fonte de dados; na quinta a discussão dos resultados é apresentada; e, por fim as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O comportamento da inflação e suas possíveis causas é tema de um amplo debate na literatura econômica. Dentre os diferentes aspectos relacionados ao tema, ressalta-se a influência de choques negativos da oferta no comportamento dos preços ao consumidor, ou ainda de forma mais específica, a influência dos preços das *commodities* na inflação.

Browne e Cronin (2010), Ciner (2011), Mallick e Sousa (2013), destacam que o comportamento da inflação é reflexo, ao menos parcial, aos choques na oferta, especialmente nos preços das *commodities* em diferentes países.

Especificamente para a economia brasileira, um número amplo de trabalhos avaliou a relação do processo inflacionário com os preços de *commodities* no período recente, por meio de diferentes estratégias metodológicas, dentre eles Moreira (2014) e Carrara e Barros (2018).

A relação entre os preços de *commodities* e variáveis macroeconômicas da economia brasileira foi analisada por Moreira (2014), no período de 2005 a 2013. Por meio de métodos de séries temporais, o autor identificou evidencias de existência de efeitos positivos de curto prazo dos choques nos preços das *commodities* sobre a inflação corrente e esperada, bem como sobre os níveis do PIB e da taxa de câmbio. Para o longo prazo, aumentos nos preços das *commodities* seriam acompanhados por redução do PIB e aumentos nas taxas de inflação.

Carrara e Barros (2018) avaliaram como os choques de oferta, mais especificamente os choques provenientes dos preços das *commodities*, impactaram a inflação no Brasil, período de 2002 a 2014. Os autores estimaram uma curva de Phillips, por meio de Vetores Autorregressivos com Correção de Erro (VEC), na sua versão estrutural, de modo a obter resultados que captam os efeitos dinâmicos da variável de

interesse sobre a inflação. As evidências encontradas sugerem que a relação entre os preços das *commodities* e a inflação brasileira existe, não é desprezível e atua no sentido de elevar o nível geral de preços da economia acumulando choques.

Com grande variabilidade de preços decorrentes de choques na produção, os alimentos exercem grande influência nos preços ao consumidor, muitas vezes apresentando maior valorização em relação a produtos não agrícolas. Na economia brasileira, entre 2001 e 2018, o subgrupo IPCA alimentos e bebidas acumulou valorização 60% superior ao IPCA geral.

Com a forte valorização dos preços de alimentos no Brasil no período recente, os trabalhos Lameiras e Carvalho (2016) e Carrara e Barros (2016) analisam o tema. Lameiras e Carvalho (2016) buscam entender o mecanismo de repasse dos preços ao produtor agrícola para o consumidor. Por meio de um modelo Autoregressivo vetorial (VAR), os autores evidenciam que choques no preço dos produtos agrícolas no atacado geram um efeito estatisticamente diferente de zero, levando a um crescimento no subgrupo alimentos IPCA durante seis meses consecutivos. O repasse acumulado em 12 meses chega a 41%.

A relação de choques de oferta, provocados pela variação nos preços dos hortifrutícolas (produtos perecíveis de ciclo relativamente curto), e sua influência sobre a inflação brasileira foi analisada por Carrara e Barros (2016). Por meio da estimação da curva de Phillips, via modelo estrutural de Vetores Autorregressivos com Correção de Erro (VEC), os autores evidenciam a influência positiva dos preços dos hortifrutícolas sobre o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e expectativa de inflação.

Com relação aos preços do milho, ainda existe uma lacuna na literatura econômica em relação à influência dos preços do cereal sobre os preços dos diferentes produtos do mercado varejista que tem o milho como matéria-prima.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Procedimento metodológico

As inter-relações de preços foram avaliadas por meio do modelo estrutural de Vetores Autoregressivos com Correção de Erros. Foram analisados as relações de preços

de milho e o preço em nível de varejo nas cadeias de produção de carne de frango, ovos, carne suína, leite, carne bovina, pescados, farinhas, fubá, panificados, amido, cerveja e refrigerante.

Inicialmente, verifica-se a estacionariedade das séries e a ordem de integração de cada uma das séries de preços (número de raízes unitárias), via teste ADF-GLS proposto por Elliot, Rothenberg e Stock, (1996).

O número de vetores de cointegração em cada um dos conjuntos de série de preços foram avaliadas através do teste proposto por Johansen (1988). Em cada uma das cadeias produtivas analisadas, foram identificados o número de vetores de cointegração entres as séries de preços de todos os produtos e coprodutos disponíveis.

Após identificadas as variáveis que mais se relacionam entre si, foi analisado o comportamento conjunto das variáveis através da metodologia de Auto Regressão Vetorial (VAR), metodologia indicada para o contexto multivariado. No presente trabalho, busca-se identificar qual o efeito e duração de um choque (variações) nos preços do milho em grão sobre os diferentes indicadores de inflação dos produtos que utilizam o cereal como insumo no processo de fabricação.

Via função de impulso resposta, são identificados os efeitos, intensidade e duração de um choque exógeno não antecipado em uma das séries sobre as outras. A decomposição histórica da variância dos erros de previsão permite avaliar o quanto da variância é explicada por ela própria e quanto é explicada pelas demais variáveis do modelo, *k* períodos à frente.

Quando observada a relação de cointegração entre as variáveis, o próximo passo consiste na estimação do Modelo de Correção de Erro. Nesse contexto, há necessidade de incluir um componente que recupere esse desvio da trajetória de longo prazo das variáveis, chamado de Mecanismo de Correção de Erro (BACCHI, 1994). Este mecanismo consiste na inclusão do resíduo da equação de cointegração (defasado de um período) na estimação do modelo econométrico especificado nas diferenças, originando o Modelo com Correção de Erro (VECM).

Para a realização do procedimento metodológico descrito, foi utilizado o software econométrico WinRats.

3.2 Base de dados

As séries de preços foram coletadas no banco de dados de indicadores econômicos do Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas (FGVDADOS, 2019). Foram utilizadas as seguintes séries de preços: milho, ração, aves, suínos, leite, bovinos, carnes, ovos, carnes de frango, carnes suínas, carne bovina, laticínios, pescados, farinhas, amidos, outros produtos alimentícios, amidos, cerveja e refrigerantes

Como variações nos preços em nível de varejo, foram utilizados os Índices de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2019). Foram utilizados os seguintes índices em nível de varejo: IPCA Frango, IPCA Ovos, IPCA Porco, IPCA Leite, IPCA Carnes, IPCA Pescados, IPCA Farinhas, IPCA Fubá, IPCA Panificados, IPCA Amidos, IPCA Cerveja e IPCA Refrigerantes.

Com periodicidade mensal, os dados utilizados envolvem o período de janeiro de 2001 a dezembro 2018, com exceção das séries de preços de pescados e amido, que abrangem o período de janeiro 2008 a dezembro 2018. Cabe destacar que as séries de preços foram transformadas em logaritmos neperianos para expressar os resultados em termos de elasticidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para estimar em que intensidade a oscilaçõe nos preços de milho em grão impactou os preços de diferentes produtos que utilizam o cereal como insumo no mercado varejista, inicialmente foi investigada a estacionariedade das séries a partir da implementação dos procedimentos propostos por Elliott, Rothenberg e Stock (1996) via testes DF-GLS.

Os resultados do teste de DF-GLS podem ser consultados no Anexo A. Os resultados indicam a presença de uma raiz unitária, ou não estacionariedade, nas séries. Quando analisadas a primeira diferença das séries, os resultados indicam a rejeição da hipótese nula (existência de raiz unitária) em todas as séries.

Os resultados do teste do traço e do teste de autovalor são apresentados na Tabela 1. O teste de cointegração mostra que as estatísticas estimadas ficaram em nível superior aos valores críticos tabelados, o que indica a presença do vetor de cointegração entre as

variáveis em todas as situações avaliadas, não apresentando conflito entre os testes do traço e autovalor.

Tabela 1 – Resultado dos testes de cointegração de Johansen (1988), nas respectivas cadeias produtivas.

Cadeia produtiva	Número de defasagens	Teste do traço			Teste de máximo autovalor		
		Hipótese nula	Hipótese alternativa	Estatística do teste (λ traço)	Hipótese nula	Hipótese alternativa	Estatística do teste (λ máx)
Carne de frango	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	22,591	$r = 0$	$r = 1$	16,156
		$r \leq 1$	$r > 1$	6,435	$r = 1$	$r = 2$	6,435
Ovos	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	27,987	$r = 0$	$r = 1$	22,036
		$r \leq 1$	$r > 1$	5,950	$r = 1$	$r = 2$	5,950
Carne suína	$p = 3$	$r = 0$	$r > 0$	33,371	$r = 0$	$r = 1$	29,679
		$r \leq 1$	$r > 1$	3,692	$r = 1$	$r = 2$	3,692
Leite	$p = 2$	$r = 0$	$r > 0$	21,562	$r = 0$	$r = 1$	15,085
		$r \leq 1$	$r > 1$	6,478	$r = 1$	$r = 2$	6,478
Carne bovina	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	25,465	$r = 0$	$r = 1$	18,863
		$r \leq 1$	$r > 1$	6,602	$r = 1$	$r = 2$	6,602
Pescados	$p = 4$	$r = 0$	$r > 0$	31,956	$r = 0$	$r = 1$	26,626
		$r \leq 1$	$r > 1$	5,331	$r = 1$	$r = 2$	5,331
Farinhas	$p = 3$	$r = 0$	$r > 0$	24,390	$r = 0$	$r = 1$	36,309
		$r \leq 1$	$r > 1$	4,081	$r = 1$	$r = 2$	4,081
Fubá	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	28,316	$r = 0$	$r = 1$	34,227
		$r \leq 1$	$r > 1$	5,602	$r = 1$	$r = 2$	5,602
Panificados	$p = 2$	$r = 0$	$r > 0$	2,987	$r = 0$	$r = 1$	27,036
		$r \leq 1$	$r > 1$	4,331	$r = 1$	$r = 2$	4,331
Amido	$p = 2$	$r = 0$	$r > 0$	18,371	$r = 0$	$r = 1$	34,679
		$r \leq 1$	$r > 1$	3,081	$r = 1$	$r = 2$	3,081
Cerveja	$p = 1$	$r = 0$	$r > 0$	26,562	$r = 0$	$r = 1$	20,085
		$r \leq 1$	$r > 1$	4,602	$r = 1$	$r = 2$	4,602
Refrigerante	$p = 3$	$r = 0$	$r > 0$	31,465	$r = 0$	$r = 1$	23,863
		$r \leq 1$	$r > 1$	3,331	$r = 1$	$r = 2$	3,331

Notas: [1]*r* é o *rank* de cointegração. [2]Os valores críticos obtidos em Osterwald-Lenun (1992).

Fonte: resultados da pesquisa.

Desse modo, a relação entre os preços do milho (no mercado de lotes) e o preço da carne de frango no mercado varejista, foi avaliada por meio de um modelo estrutural de autoregressão vetorial com correção de erros (VECM) em que o preço do milho

influencia o preço da ração, o preço das aves, das carnes de frango e, consequentemente o mercado varejista, via IPCA Frango.

Na Figura 1 são apresentadas as elasticidades acumuladas do impulso no modelo VECM estimado, cujos valores mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,08% sobre o IPCA frango, em 12 meses.

Corroborando os resultados do modelo VECM, a decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries de preços da cadeia de carne de frango é apresentada na Tabela 2. Os resultados mostram que no segundo período, 52% da variância do erro de previsão do IPCA frango são decorrentes de choques no IPCA frango, 26% de choques nos preços da carne de frango e 20% de choques nos preços das aves, com tendência de permanecer constante nos próximos meses.

Para avaliar as relações entre os preços do milho e os preços dos ovos no mercado varejista, foram considerados os impactos dos preços do milho no preço da ração, dos ovos e IPCA ovos. Na Figura 2 são apresentadas as elasticidades acumuladas do impulso no modelo estimado, cujos valores mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,05% sobre o IPCA ovos, em 12 meses.

Na Tabela 3 é apresentada a decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries de preços da cadeia produtiva de ovos, a qual demonstra que o próprio IPCA ovos e os preços de ovos explicam a variância do erro de previsão do IPCA ovos. Cerca de 52% da variância do erro de previsão do IPCA ovos são decorrentes de choques no IPCA ovos e 46% de choques nos preços dos ovos, a partir do segundo período, com tendência de permanecer constante nos próximos meses.

Para identificar a relação entre o preço do cereal e preços da carne suína no mercado varejista, o modelo foi estruturado de modo que o preço do milho influencia o preço da ração, que por sua vez, influencia o preço dos suínos, da carne suína e por fim, o IPCA porco. As elasticidades acumuladas do impulso no modelo VECM são apresentadas na Figura 3, cujos valores mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,13% sobre o IPCA porco, em 12 meses.

A decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries de preços da cadeia produtiva de carne suína é apresentada na Tabela 4, cujos valores mostram que cerca de 82% da variância do erro de previsão do IPCA porco são decorrentes de choques

no IPCA porco e 15% de choques nos preços da carne, a partir do terceiro período, com tendência de permanecer constante nos próximos meses.

A relação entre o preço do leite no mercado varejista e o preço do milho foi avaliado por meio de um modelo VECM, que abrange a relação entre os preços do milho, da ração, leite, laticínios e IPCA leite. As elasticidades acumuladas do impulso no modelo VECM são apresentadas na Figura 4, cujos valores mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular negativo impacto de 0,11% sobre o IPCA porco, em 12 meses.

Na Tabela 5, é apresentada a decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries de preços da cadeia produtiva do leite, na qual cerca de 24% da variância do erro de previsão do IPCA leite são decorrentes de choques no IPCA leite e 65% de choques nos preços de itens de laticínios, a partir do terceiro período, com tendência de permanecer constante nos próximos meses.

Para avaliar as relações entre os preços do milho e os preços da carne bovina no mercado varejista, foram considerados os impactos dos preços do milho no preço da ração, bovinos, carne bovina e IPCA carnes. Na Figura 5 são apresentadas as elasticidades acumuladas do impulso no modelo, cujos valores mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,01% sobre o IPCA carnes, em 12 meses.

Na Tabela 6 é apresentada a decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries de preços da cadeia produtiva de carnes, a qual demonstra que o próprio IPCA carnes, mas também são importantes os preços do boi e da carne bovina explicam a variância do erro de previsão do IPCA carnes. Cerca de 58% da variância do erro de previsão do IPCA carnes são decorrentes de choques no IPCA carnes, 23% de choques nos preços das carnes e 19% nos preços dos bovinos, a partir do segundo período, com tendência de permanecer constante nos próximos meses.

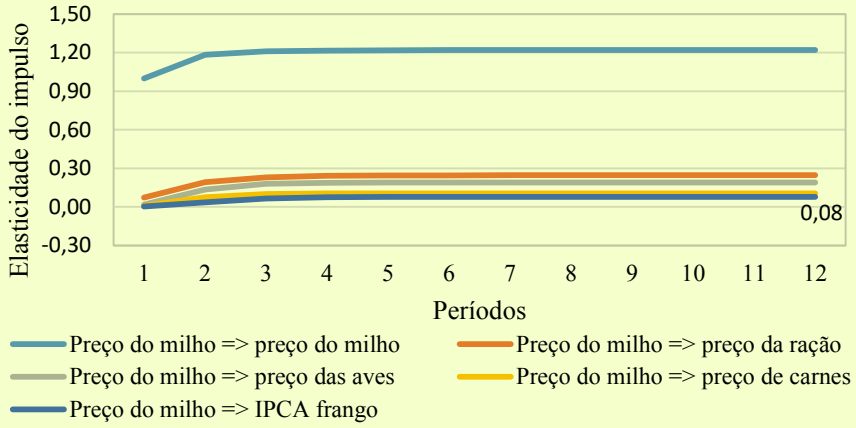


Figura 1 – Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de carne de frango.
Fonte: Dados da pesquisa.

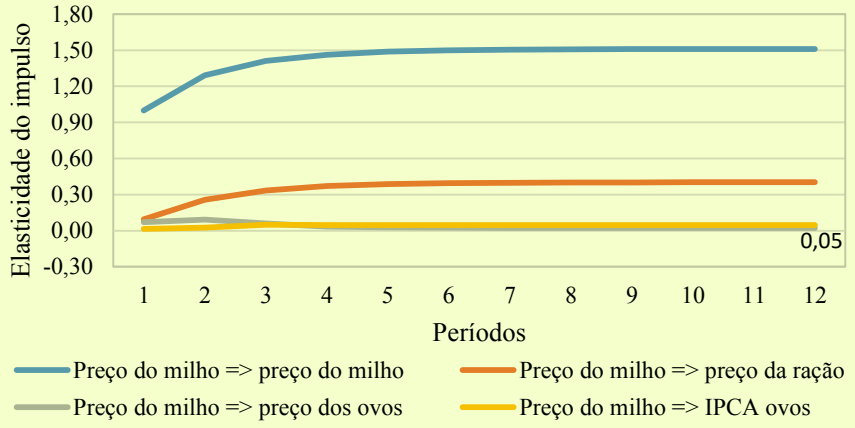


Figura 2 – Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de ovos.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA frango, em (%).

Períodos	Milho	Ração	Aves	Carnes	IPCA Frango
1	0,01	0,18	8,02	18,86	72,94
2	1,01	0,13	19,42	26,63	52,81
3	1,72	0,13	20,23	26,11	51,81
4	1,81	0,14	20,19	26,14	51,71
5	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
6	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
7	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
8	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
9	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
10	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
11	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70
12	1,82	0,14	20,20	26,14	51,70

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA ovos, em (%).

Períodos	Milho	Ração	Ovos	IPCA Ovos
1	0,18	0,00	30,58	69,24
2	0,22	1,42	46,20	52,15
3	0,52	1,61	46,76	51,12
4	0,52	1,60	46,78	51,09
5	0,52	1,61	46,79	51,08
6	0,52	1,61	46,79	51,08
7	0,52	1,61	46,79	51,08
8	0,52	1,61	46,79	51,08
9	0,52	1,61	46,79	51,08
10	0,52	1,61	46,79	51,08
11	0,52	1,61	46,79	51,08
12	0,52	1,61	46,79	51,08

Fonte: Dados da pesquisa.

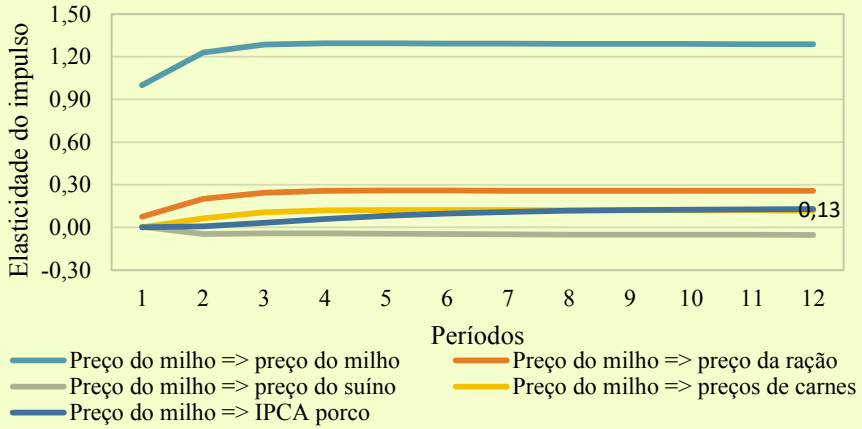


Figura 3 – Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de carne de suínos.
Fonte: Dados da pesquisa.

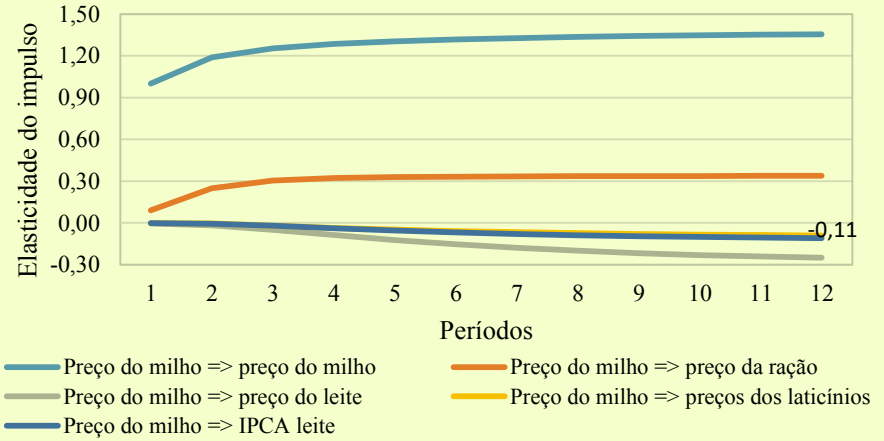


Figura 4 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de leite.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA carne de suínos, em (%).

Períodos	Milho	Ração	Suínos	Carnes	IPCA Porco
1	0,00	0,00	1,85	7,60	90,55
2	0,02	0,15	2,03	12,61	85,19
3	0,21	0,38	2,24	14,12	83,05
4	0,41	0,50	2,32	14,66	82,11
5	0,54	0,56	2,36	14,87	81,68
6	0,60	0,59	2,37	14,95	81,50
7	0,63	0,60	2,38	14,99	81,41
8	0,64	0,60	2,38	15,00	81,38
9	0,65	0,60	2,38	15,01	81,36
10	0,65	0,61	2,38	15,01	81,35
11	0,65	0,61	2,38	15,01	81,35
12	0,65	0,61	2,38	15,01	81,35

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA leite, em (%).

Períodos	Milho	Ração	Leite	Laticínios	IPCA Leite
1	0,00	0,01	3,88	42,97	53,13
2	0,03	0,75	7,06	63,09	29,08
3	0,21	1,53	9,23	65,24	23,79
4	0,47	1,98	10,56	65,49	21,51
5	0,65	2,23	11,36	65,46	20,29
6	0,77	2,39	11,85	65,42	19,58
7	0,84	2,48	12,15	65,40	19,13
8	0,89	2,54	12,34	65,38	18,86
9	0,91	2,58	12,46	65,37	18,68
10	0,93	2,60	12,54	65,36	18,56
11	0,95	2,62	12,59	65,36	18,49
12	0,95	2,63	12,63	65,35	18,44

Fonte: Dados da pesquisa.

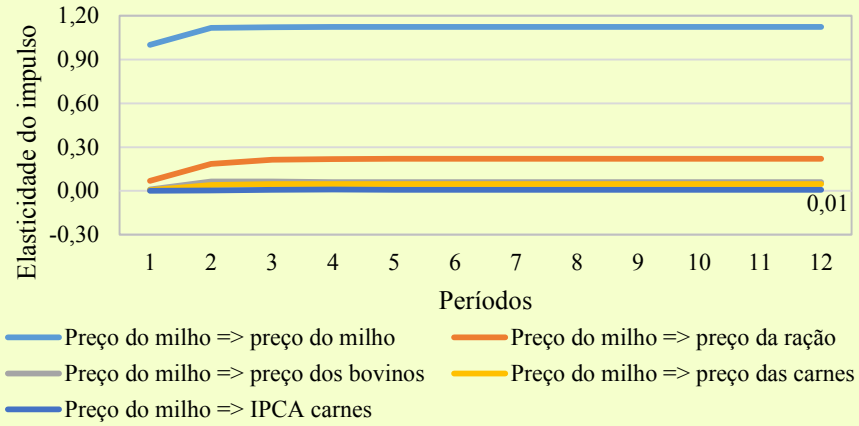


Figura 5 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de carne de bovinos.
Fonte: Dados da pesquisa.

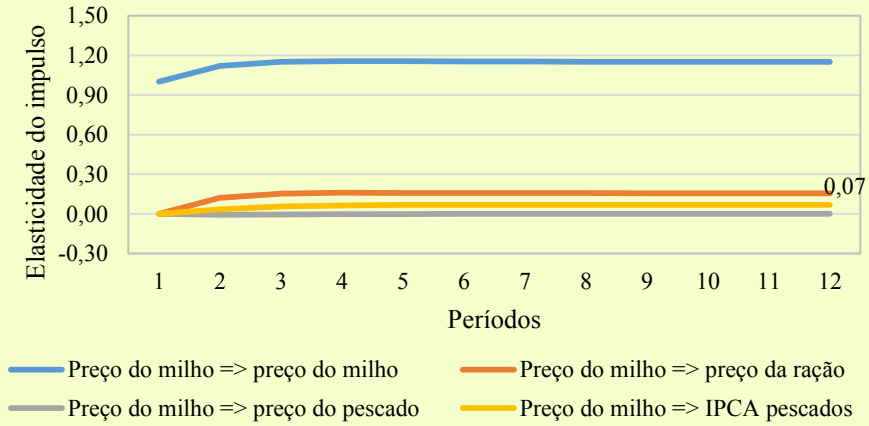


Figura 6 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de pescados.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 6 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA carne de bovinos, em (%).

Períodos	Milho	Ração	Bovinos	Carnes	IPCA Carnes
1	0,01	0,11	9,84	20,45	69,60
2	0,02	0,24	19,31	22,72	57,72
3	0,06	0,29	19,39	22,61	57,66
4	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
5	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
6	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
7	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
8	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
9	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
10	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
11	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61
12	0,06	0,29	19,41	22,64	57,61

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 7 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA pescados, em (%).

Milho	Ração	Pescados	IPCA Pescados
0,00	3,27	0,00	96,73
1,45	2,94	2,10	93,51
1,94	2,95	2,07	93,04
2,04	2,97	2,07	92,93
2,05	2,97	2,07	92,91
2,05	2,97	2,07	92,91
2,05	2,97	2,07	92,90
2,05	2,97	2,07	92,90
2,05	2,97	2,07	92,90
2,05	2,97	2,07	92,90
2,05	2,97	2,07	92,90
2,05	2,97	2,07	92,90

Fonte: Dados da pesquisa.

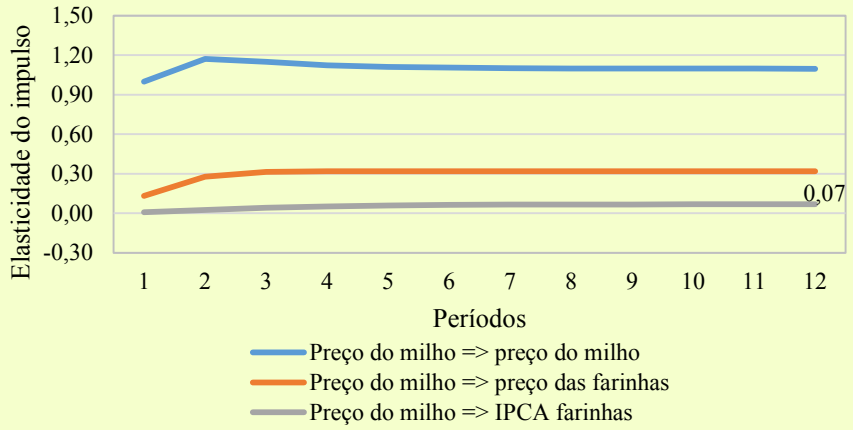


Figura 7 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de farinhas.
Fonte: Dados da pesquisa.

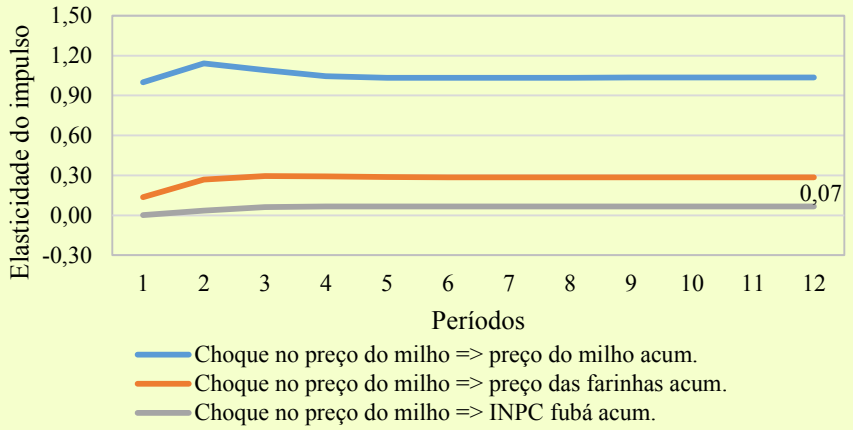


Figura 8 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de fubá.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 8 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA farinhas, em (%).

Períodos	Milho	Farinhas	IPCA Farinhas
1	0,25	1,32	98,43
2	1,19	2,32	96,49
3	1,92	2,52	95,56
4	2,21	2,55	95,24
5	2,30	2,56	95,14
6	2,33	2,57	95,11
7	2,34	2,57	95,09
8	2,34	2,57	95,09
9	2,35	2,57	95,09
10	2,35	2,57	95,09
11	2,35	2,57	95,09
12	2,35	2,57	95,09

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 9 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA fubá, em (%).

Períodos	Milho	Farinhas	IPCA Fubá
1	0,01	0,03	99,96
2	1,87	3,63	94,50
3	2,89	3,63	93,48
4	2,95	3,63	93,42
5	2,95	3,63	93,42
6	2,95	3,63	93,42
7	2,95	3,63	93,42
8	2,95	3,63	93,42
9	2,95	3,63	93,42
10	2,95	3,63	93,42
11	2,95	3,63	93,42
12	2,95	3,63	93,42

Fonte: Dados da pesquisa.

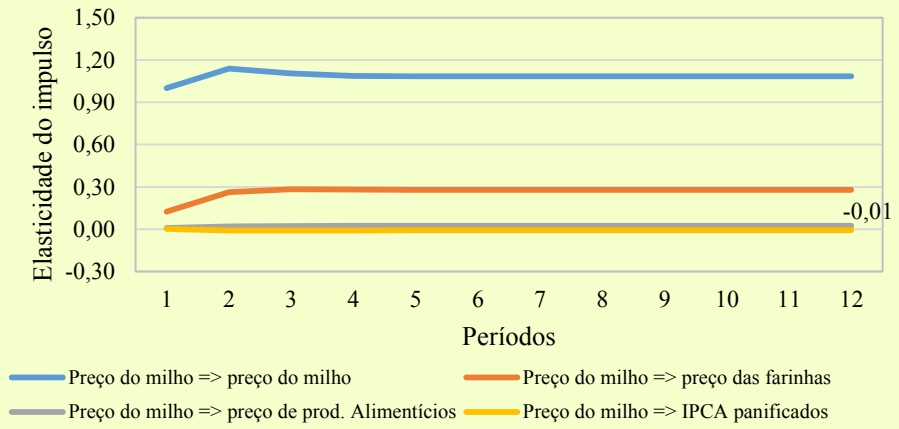


Figura 9 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de panificados.
Fonte: Dados da pesquisa.

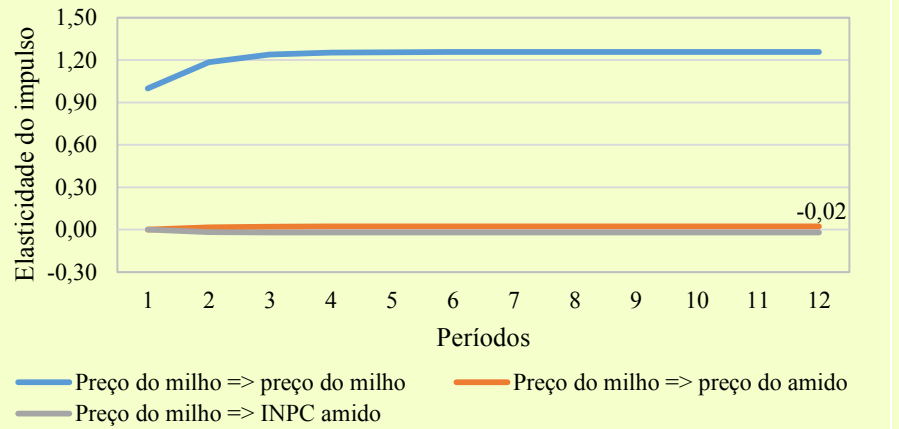


Figura 10 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de amido.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 10 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA panificados, em (%).

Períodos	Milho	Farinhas	IPCA Farinhas
1	0,25	1,32	98,43
2	1,19	2,32	96,49
3	1,92	2,52	95,56
4	2,21	2,55	95,24
5	2,30	2,56	95,14
6	2,33	2,57	95,11
7	2,34	2,57	95,09
8	2,34	2,57	95,09
9	2,35	2,57	95,09
10	2,35	2,57	95,09
11	2,35	2,57	95,09
12	2,35	2,57	95,09

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 11 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA amido, em (%).

Períodos	Milho	Amidos	IPCA Amidos
1	0,00	0,41	99,59
2	0,92	0,49	98,59
3	0,94	0,49	98,57
4	0,94	0,49	98,57
5	0,94	0,49	98,57
6	0,94	0,49	98,57
7	0,94	0,49	98,57
8	0,94	0,49	98,57
9	0,94	0,49	98,57
10	0,94	0,49	98,57
11	0,94	0,49	98,57
12	0,94	0,49	98,57

Fonte: Dados da pesquisa.

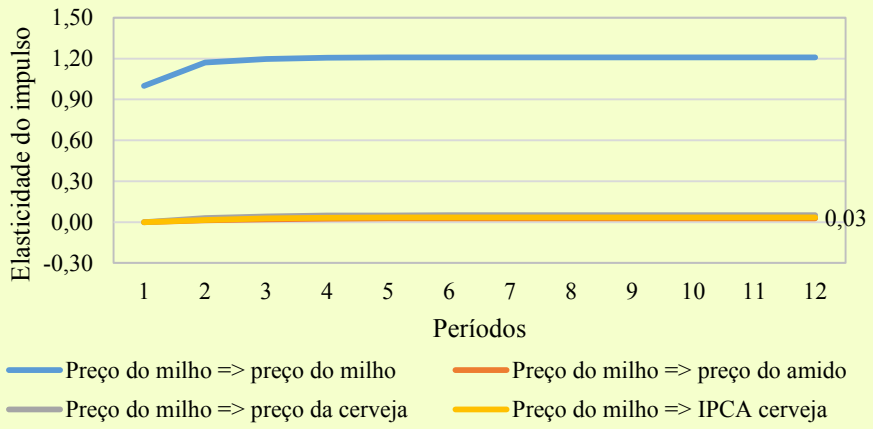


Figura 11 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de cervejas.
Fonte: Dados da pesquisa.

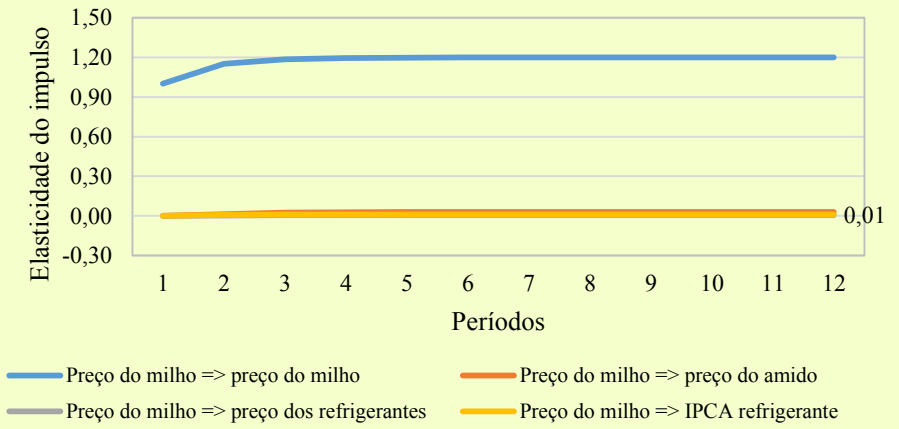


Figura 12 - Resposta acumulada ao choque de um desvio-padrão nos preços do milho na cadeia produtiva de refrigerantes.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 12 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA cerveja, em (%).

Períodos	Milho	Amidos	Cerveja	IPCA Cerveja
1	0,00	0,00	8,20	91,80
2	0,84	0,02	12,29	86,85
3	1,17	0,03	12,31	86,50
4	1,24	0,03	12,34	86,40
5	1,25	0,03	12,34	86,39
6	1,25	0,03	12,34	86,38
7	1,25	0,03	12,34	86,38
8	1,25	0,03	12,34	86,38
9	1,25	0,03	12,34	86,38
10	1,25	0,03	12,34	86,38
11	1,25	0,03	12,34	86,38
12	1,25	0,03	12,34	86,38

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 13 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o IPCA refrigerantes, em (%).

Períodos	Milho	Amidos	Refrigerantes	IPCA Refrigerantes
1	0,00	0,00	7,54	92,46
2	0,93	0,25	7,54	91,28
3	0,98	0,25	7,54	91,24
4	0,98	0,25	7,54	91,23
5	0,98	0,25	7,54	91,23
6	0,98	0,25	7,54	91,23
7	0,98	0,25	7,54	91,23
8	0,98	0,25	7,54	91,23
9	0,98	0,25	7,54	91,23
10	0,98	0,25	7,54	91,23
11	0,98	0,25	7,54	91,23
12	0,98	0,25	7,54	91,23

Fonte: Dados da pesquisa.

Na cadeia produtiva de pescados, foram avaliadas as relações entre os preços de milho, ração, pescados e IPCA pescados. As elasticidades acumuladas do impulso no modelo (Figura 6) mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,07% sobre o IPCA pescados, em 12 meses. A decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries apresentadas na Tabela 7, mostra que cerca de 93% da variância do erro de previsão do IPCA pescados são decorrentes de choques no próprio IPCA pescados.

Para a cadeia produtiva de Farinhas de milho, foram avaliadas as relações entre os preços de milho, farinhas e IPCA farinhas de milho. Na Figura 7 é apresentada as elasticidades acumuladas do impulso no modelo, cujos valores mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,07% sobre o IPCA farinhas de milho, em 12 meses. A decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries apresentadas na Tabela 8, mostra que o IPCA farinhas de milho apresentou pouca relação com os preços de milho e de farinhas de milho no atacado, sendo a variação do erro de previsão do IPCA explicado pelo próprio IPCA.

A relação entre o preço do milho e o IPCA fubá, também considerou os preços das farinhas de milho. As elasticidades acumuladas do impulso no modelo (Figura 8) mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,07% sobre o IPCA fubá, em 12 meses. Ainda com relação a variância do erro de previsão do IPCA fubá, em torno de 94% é explicada praticamente pelo próprio IPCA, conforme exposto na Tabela 9.

Para a cadeia produtiva dos Panificados, foram considerados os preços do milho, farinhas de milho, outros produtos alimentícios e IPCA panificados. Na Figura 9 é apresentada as elasticidades acumuladas do impulso no modelo, cujos valores indicam que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto negativo de 0,01% sobre o IPCA farinhas de milho, em 12 meses. Segundo a decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries apresentadas na Tabela 10, o IPCA panificados se mostrou com pequena relação com os demais preços do modelo, sendo sua variância do erro de previsão de previsão explicado pelo próprio IPCA.

A relação entre os preços do milho e o IPCA amido, foi avaliada por meio de um modelo estrutural de autoregressão vetorial com correção de erros (VECM) em que o

preço do milho influencia o preço dos amidos e IPCA amidos. Na Figura 10 é apresentada as elasticidades acumuladas do impulso no modelo, cujos valores evidencia que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto negativo de 0,02% sobre o IPCA farinhas de milho, em 12 meses.

A decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries apresentadas na Tabela 11, mostra que variância do erro de previsão do preço do amido no varejo é explicada pelo próprio preço, não havendo relação com os elos anteriores da cadeia produtiva.

Para a cadeia produtiva da cerveja, foram avaliadas as relações entre os preços do milho, amidos, cerveja e IPCA cerveja. As elasticidades acumuladas do impulso no modelo (Figura 11) mostram que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,03% sobre o IPCA fubá, em 12 meses. A decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries apresentadas na Tabela 12, mostra que a variância do erro de previsão do preço da cerveja no varejo é explicada especialmente pelo próprio preço (IPCA cerveja), e que o preço no atacado explicada cerca de 12% de suas variações.

A relação entre os preços do milho e refrigerantes, foi avaliada por meio das séries de preços de milho, amidos, refrigerantes e IPCA refrigerantes. Na Figura 12 é apresentada as elasticidades acumuladas do impulso no modelo, cujos valores apontam que um aumento de 1% nos preços do milho tende a acumular impacto de 0,01% sobre o IPCA refrigerantes de milho, em 12 meses.

A decomposição histórica da variância do erro de previsão das séries apresentadas na Tabela 13, mostra que cerca de 91% da variância do erro de previsão do IPCA refrigerante é explicado pelo próprio IPCA, e que o preço no atacado também representa parcela importante nas explicações, cerca de 7,5%.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho avaliou as elasticidades de transmissão de choques de preços do milho em grão ao longo de diferentes cadeias produtivas que utilizam o cereal como insumo por meio de modelos de Vetores Autoregressivos com Correção de Erros. De modo geral, os resultados indicam a influência positiva dos preços do milho nas diferentes cadeias produtivas avaliadas, assim como, no controle de inflação de alimentos do País.

Choques de preços de milho tendem a impactar de forma mais expressiva, no mercado varejista, os preços de fubá, leite, farinha de milho e carnes de suínos e de frangos, e ovos. Com isso, é possível constatar que choques positivos nos preços do cereal impactariam no mesmo sentido os preços de diferentes produtos disponíveis no mercado varejista.

Diferentes aspectos podem justificar as disparidades nas magnitudes dos impactos acumulados do aumento no preço do milho nos diferentes produtos avaliados, sento este importante tema de novas pesquisas. Entre os aspectos relacionados as diferenças nas magnitudes dos impactos encontrados, podem ser citados, a importância do milho nas estruturas de custos das diferentes cadeias produtivas, assim como, a quantidade de elos em cada segmento (do agrícola ao varejo), mecanismos de precificação (setores com mais ou menos contratos, por exemplo), entre outros.

Claramente, o desempenho das safras agrícolas impacta toda a sociedade, via acesso a alimentos para a população, seja através da própria disponibilidade ou via preços. Preços maiores de produtos agrícolas tendem a impactar os preços no mercado varejista no mesmo sentido.

REFEREÊNCIAS

ABIMILHO. Associação Brasileira das Indústrias do Milho. Disponível em: http://www.abimilho.com.br/estatisticas. Acesso em: 28 de agosto de 2019.

BACCHI, M.R.P. Previsão de preços de bovino, suíno e frango com modelos de séries temporais. Piracicaba, 1994. 172p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

BROWNE, F.; CRONIN, D. Commodity prices, money and inflation. Journal of Economics and Business. v. 62. p.331-345. 2010.

CARRARA, A. F.; BARROS, G. S. C. A Influência do Preço dos Hortifrutícolas no IPCA: uma análise por meio da curva de Phillips. Rev. Econ. Sociol. Rural [online]. 2016, vol.54, n.4.

CARRARA, A. F.; BARROS, G. S. C. A Influência Do Preço Das Commodities No Ipca: Uma Análise Dinâmica Por Meio Da Curva De Phillips. In: Anais do XLIV Encontro Nacional de Economia. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Safras. Séries Históricas. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 18 set. 2019.

CINER, C. Commodity prices and inflation: Testing in the frequency domain. Research in International Business and Finance, Wilmington, v.25, n.3, p.229-237.

ELLIOT, G.; ROTHENBERG, T.J.; STOCK, J. H. Efficient test for an autoregressive unit root. Econometrica, Oxford, v.64, n.4, p.813-836, jul. 1996.

ENDRES, W. Applied econometric time series. New York: John Willey & Sons, 2004, 433p.

FGVDADOS. Fundação Getúlio Vargas. Instituto Brasileiro de Economia (IBRE). Banco de dados e indicadores econômico. 2019.

ENDERS, W. Applied econometric time series. New York: John Willey & Sons, 2004, 433p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Preços ao Consumidor. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/precos/default.asp?z=t&o=20&i=P>. Acesso em: 1 set. 2019.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vestors. Journal of Economic Dynamics and Control, v. 12, p. 231-254, North-Holland, 1988.

KWIATKOWSKI, D. et al. Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root. Journal of Econometrics, North-Holland, v. 54, p. 159-178, 1992.

LAMEIRAS, M.A.P.; CARVALHO, L.M. A Inflação dos alimentos: uma análise do desempenho recente. Nota técnica. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2016.

MALLICK, S.K.; SOUSA, R. M. Commodity prices, inflationary pressures, and monetary policy: evidence from BRICS economies. Open Economies Review. v.24, n.4, p. 677- 694. Set. 2013.

MOREIRA, R. R. Commodities prices volatility, expected inflation and GPD levels: an application for a net-exporting economy. In: International Conference on Applied Economics (ICOAE) 2014.Grécia. Anais eletrônicos. Grécia: ICOAE, 2014.

STRAZZI, S. Derivados do milho são usados em mais de 150 diferentes produtos industriais. Revista Visão Agrícola, USP/ESALQ. V. 13, Ano 9, jul/dez 2015.

UNITED STATES DEPARTAMENT OF AGRICULTURE (USDA). Foreign Agriculture Service (FAS). Production, Supply, and Distribution (PS&D). Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/psdonline/>. Acesso em: Set. 2019.

Anexo A – Resultado dos testes de raiz unitária Dickey-Fuller *generalized least squares* (DF-GLS) para as séries de preços.

Variável	Em nível		Na primeira diferença	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Milho	-0.1849	-1.5091	-2.9947	-4.2395
Ração	1.1219	-2.2323	-3.6049	-4.8482
Ovos	-0.3541	-2.9366	-3.0637	-3.1507
Aves	0.3302	-2.3783	-2.0938	-3.0833
Carnes	1.2780	-3.0559	-1.1028	-2.5006
Suínos	-0.6027	-3.7179	-1.2292	-2.2677
Leite	1.1372	-3.3972	-4.5283	-2.6875
Bovinos	0.5994	-2.7553	-2.0913	-2.8775
Laticínios	2.6363	-1.2348	-4.5558	-4.3908
Pescados	2.6629	-0.9158	-1.3299	-3.1163
Farinhas	1.2733	-2.5487	-1.1218	-2.3029
Outros Prod. Alim.	2.1527	-1.3203	-2.6556	-3.5388
Amidos	0.2046	-2.4282	-2.8619	-2.9096
Cerveja	0.5757	-2.0155	-2.1168	-2.1220
Refrigerantes	0.3722	-1.2865	-1.5702	-1.1665
Ipca Frango	0.9801	-2.5917	-0.7047	-1.8232
Ipaca Ovos	0.2971	-2.4539	-1.8506	-2.4951
Ipca Porco	-2.6791	-2.8730	-3.8837	-3.8865
Ipca Leite	1.8559	-1.9201	-3.4326	-2.9281
Ipca Carnes	0.7359	-2.1918	-1.6490	-2.0385
Ipca Pescados	0.1248	-1.6438	-1.6118	-2.1193
Ipca Farinhas	1.1313	-2.4773	-3.7338	-3.7664
Ipca Fubá	0.5673	-2.6541	-3.6394	-3.8602
Ipca Panificados	1.7245	-1.5437	-2.7440	-3.1693
Ipca Amidos	1.2459	-1.4456	-2.8467	-2.8772
Ipca Cerveja	-0.0827	-1.5125	-1.5677	-1.4627
Ipca Refrigerantes	-0.0369	-1.6750	-0.5892	-1.0563

Modelo 1: na versão com constante, valores críticos a 1% = -2,58, 5% = -1,95.
Modelo 2: na versão com constante e com tendência, valores críticos a 1% = -3,48 e 5% = -2,89.

Fonte: resultados da pesquisa.

CARACTERIZAÇÃO DOS ACORDOS DE COOPERAÇÃO ECONÓMICA ENTRE A UE E OS PALOP NAS SUAS COMPONENTES DE SEGURANÇA ALIMENTAR

CRISTÓVÃO ROUSSADO
Aluno Mestrado, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda 1349-017 Lisboa, aa18629@isa.utl.pt
PEDRO CASTRO REGO
Engenheiro Agrónomo, Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral, Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, Praça do Comércio 1149-010 Lisboa, pedro.rego@gpp.pt
FRANCISCO GOMES DA SILVA
Professor Auxiliar, Departamento de Ciências e Engenharia de Biossistemas, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda 1349-017 Lisboa, fgsilva@isa.ulisboa.pt

Resumo
Os acordos de parceria económica integram a política externa de cooperação e desenvolvimento da União Europeia. Desde o ano 2000, com a assinatura do acordo de Cotonou, foram dados passos importantes na maior integração no mercado global dos países ditos menos desenvolvidos, nomeadamente aqueles situados nas regiões de África, Caraíbas e Pacífico (ACP) (GPP, 2016).
Neste trabalho propõe-se estabelecer a cronologia, os aspetos gerais dos acordos de parceria económica entre a UE e os países africanos de língua oficial portuguesa (PALOP) e também o cruzamento dessa informação com as componentes relacionadas de segurança alimentar (*food security*) (Simon, 2017).
Na primeira parte enquadra-se o comércio internacional nas influências e interações com as componentes de segurança alimentar. Introduz-se historicamente o acordo de Cotonou e utiliza-se o modelo proposto por Ruttan & Hayami (1984), atualizado por Carvalho (2004) como modelo teórico de análise da relação entre agricultura e desenvolvimento, onde a componente das instituições e dos mercados tomam papel relevante nas inovações e mudanças induzidas.
Na segunda parte enumeram-se os acordos de parceria da UE com os vários PALOP e os seus blocos regionais, no que respeita ao seu início, tipo, e a evolução desde 2000 até à atualidade, consoante as informações disponibilizadas oficialmente.
Por fim, na terceira parte e como base para a discussão final, utilizam-se indicadores de segurança alimentar da Organização para a Agricultura e Alimentação das Nações Unidas, e indicadores económicos, baseados nas importações e exportações de produtos agrícolas, oficialmente disponibilizados no sítio online de estatística da União Europeia.
Na última secção referem-se considerações, baseadas no modelo referido no final da primeira parte, sobre medidas e políticas de risco, especificamente as reservas de alimentos (GPP, 2016; Avillez, 2012) e a relação com as dimensões da segurança alimentar (Demeke, 2016; Bokeloh, et al., 2005).
Palavras-chave: segurança alimentar, UE, PALOP

Abstract
The economic cooperation agreements are instruments of the European Union's foreign policy for the development. Angola, Cape Verde, Guinea-Bissau, Mozambique and São Tomé and Príncipe are part of the group of Portuguese-speaking African Countries (PALOP) who have special relations with the European Union, in particular cooperation agreements. The objective of this study is to characterize these agreements in the food security dimensions, through the legislative texts and indicators of food production and trade, official aid to development, that are considered relevant in its dynamics throughout the period 2005 - 2016. Some considerations are also made the state of the current knowledge about the food security concepts and their instruments of crisis prevention and management.
Key words*: food security, EU, PALOP*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a temática da segurança alimentar em todas as suas dimensões na caracterização da cooperação da União Europeia (UE) para o desenvolvimento dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), materializada em acordos de parceria e cooperação económica. O interesse manifestado num trabalho deste tipo reside na recolha e sistematização de informação dispersa e envolvida nas decisões particulares de cada área específica. A correta análise da realidade e a perceção dos riscos a ela associada muito recebem da elaboração de modelos complexos, interligados em blocos e na rede dos fluxos de informação e produtos. Temos à partida o bloco da produção de alimentos nos PALOP e o seu fluxo de comércio com a UE, e temos as instituições, nomeadamente a comissão europeia, a produzir legislação e política de cooperação para o desenvolvimento. E ainda os montantes disponibilizados quer pela ajuda oficial UE/internacional para desenvolvimento, quer também no âmbito dos próprios acordos celebrados entre as partes. Neste trabalho aborda-se também especificamente a temática da segurança dos abastecimentos que começa a entrar na agenda política.

CENÁRIO GLOBAL DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

A maioria da produção mundial de cereais é utilizada no consumo doméstico, com apenas 10 % a entrar no mercado global (Gibson & Fouad, 2015). Durante a primeira década do século XXI, apenas 20 % do trigo produzido globalmente foi comercializado e no caso do arroz apenas 6 % (Kshirsagar & Baffes, 2011; citado de Gibson & Fouad, 2015). Já no início do século Mccala (2000) afirmava que a produção mundial de cereais tinha duplicado entre 1960 e 2000, mas, comercializado podia contar-se de forma constante 10 %, ou seja, cerca de 90 % do consumo global foi consumido no local onde foi produzido. A produção média que foi comercializada durante os anos de 2015 a 2017, individualmente de trigo, milho, arroz e raízes e tubérculos foi inferior a 25 % (OCDE/FAO, 2018).

A UE tem promovido o comércio internacional, numa agenda multilateral, onde beneficia os países subdesenvolvidos, abrindo o seu mercado interno às exportações com condições especiais. A UE interliga assim a cooperação ao desenvolvimento, aumentando numa componente e nas ligações adjacentes a complexidade de análise e caracterização das parcerias, no caso aqui seguidamente exposto as parcerias UE – PALOP.

SEGURANÇA ALIMENTAR E COMÉRCIO INTERNACIONAL

O conceito de segurança alimentar tomou, a partir de 2002, a seguinte definição: "segurança alimentar existe quando todas as pessoas, em qualquer altura, têm suficiente acesso físico e económico, a alimentos seguros e nutritivos que satisfaçam as suas dietas e preferências para uma vida ativa e saudável" (Simon, F., 2017).

As quatro dimensões do conceito de segurança alimentar (*food security*) são a disponibilidade, o acesso, a utilização e a estabilidade. A primeira dimensão diz respeito à disponibilidade física de alimentos e é determinada pelo nível da oferta, ou seja, produção, stock e importações. O acesso divide-se em físico e económico. Acesso económico é determinado pelo rendimento disponível, preços dos alimentos e apoio social. Acesso físico é a disponibilidade e qualidade da infraestrutura e outras instalações, que facilitam o funcionamento dos mercados. A dimensão da utilização tem na base o modo como o corpo humano utiliza os vários nutrientes dos alimentos, e é alcançada através do consumo suficiente de energia e nutrientes por boas práticas culinárias,

diversidade e distribuição num mesmo aglomerado ou individualmente por cada pessoa. Por fim a dimensão da estabilidade considera as outras três ao longo do tempo, de modo que não variem demasiado nem atinjam níveis abaixo de um limiar estabelecido (FAO & EU, 2008).

Apesar destas dimensões, e resultante da dimensão "social" apenas ter sido incluída em 2002, Carvalho (2013) introduz nova dimensão onde enaltece a vulnerabilidade do sistema alimentar. Assim as cinco dimensões enumeram-se doravante da seguinte forma: a) Disponibilidade de alimentos; b) Acesso aos alimentos; c) Componentes do consumo: qualidade e condições sociais como a educação e fatores culturais, etc.; d) Análise de risco e estabilidade de todas as variáveis consideradas; e) Vulnerabilidade do sistema incluindo resiliência e resistência a fatores internos e externos.

De uma maneira geral, o comércio internacional interage com todas as dimensões da segurança alimentar. Um pais ao importar alimentos está a aumentar a sua disponibilidade, a diversificar as opções de escolha dos consumidores, e a contribuir para que fatores como a vulnerabilidade seja reduzida e a resiliência aumentada; ao importar um certo tipo de alimento, pode ocorrer concorrência com o produzido localmente, levando ao seu abandono, interpretado como aumento de vulnerabilidade e redução de resiliência. Do lado da exportação, podemos considerar o valor monetário obtido pelo comércio pode, ou não, ser relevante para o acesso económico a outros alimentos, ou mesmo até a opção por "culturas de exportação" pode não beneficiar os produtores domésticos.

Ao nível da cadeia de valor e das definições, em abordagens recentes ao nível da União Europeia e da Organização do Tratado do Atlântico Norte (NATO), é também usado o termo, segurança nos abastecimentos, que deriva, em parte, do inglês "*supply chain*". Este define a envolvência natural e/ou imposta dos vários intervenientes no mercado de produtos alimentares, a saber, produtores, industriais, distribuidores, vendedores, revendedores, consumidores e instituições (ex.: organizações de indivíduos/empresas, reguladores, prestadores de serviços, organismos estatais e governos).

É também comum, no quotidiano profissional e operacional, que muitas vezes este conceito de segurança alimentar seja restrito à qualidade nutricional e à saúde dos consumidores. Doravante pretende-se utilizar para a caracterização pretendida, todas as

dimensões da segurança alimentar, como exposto em cima, sublinhando a complexidade do tema, sobretudo quando se cruza com uma ou várias outras áreas de intervenção específicas, estas também com o seu grau de especialização e ligações convenientes e condicentes ao seu bom funcionamento.

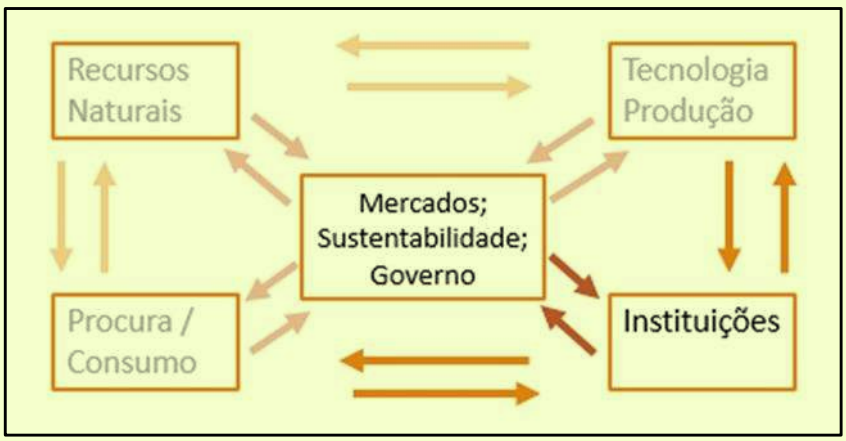
2. ACORDOS DE PARCERIA DA UNIÃO EUROPEIA COM A ÁFRICA SUBSAARIANA

REFEFENCIAL TEÓRICO

O modelo usado na caracterização baseia-se no trabalho de Ruttan & Hayami (1984), que apesar existirem abordagens mais recentes, tem uma conceção sólida e adaptada ao que aqui se pretende ilustrar. Carvalho (2004) adiciona duas componentes, a centralidade de um bloco o objetivo pretendido (ver Quadro 1), e a divisão abstrata de subsistemas individualizados de dois blocos, para além da base dos outros quatro blocos e das ligações, afetadas consoante a mudança que ocorra ou possa ocorrer.

O modelo de desenvolvimento agrícola, em que se baseia o Quadro 1, denomina-se inovação induzida e é composto por duas vias, a inovação técnica e a inovação institucional (Ruttan, 1984). Em relação à via institucional a análise é centrada na investigação e implementação da tecnologia pelas instituições locais/internacionais e pela educação e extensão rural no que respeita ao desenvolvimento agrícola (Ruttan, 1984).

Quadro 1 – modelo de inovação e mudanças induzidas, subsistema de análise.



Fonte: Adaptado de Ruttan & Hayami (1984); Carvalho (2004)

Ruttan & Hayami (1984) definem instituições como as regras de coordenação das expectativas das pessoas, entre indivíduos e dentro ou fora das organizações e da sociedade em que se inserem. Considera alterações nas regras ou convenções como endógenas e estando subjacentes ao comportamento dos indivíduos, organizações e suas interligações. E assim, consequentemente, mudanças num dos blocos influencia os outros blocos, em maior ou menor grau consoante o nível de interação.

No caso que se pretende aqui analisar, o mercado internacional e em segundo plano os governos parceiros da cooperação, onde o estabelecimento do Acordo de Cotonu é entendido como mudança institucional, como também o são os acordos de parceria e cooperação económica, que iremos abordar nas suas vertentes económica e de segurança alimentar nos países recetores.

PAÍSES AFRICANOS DE LÍNGUA OFICIAL PORTUGUESA

A UE tem promovido uma política de desenvolvimento que se enquadra nas disposições legais e vinculativas da organização mundial do comércio (OMC), e na oportunidade criada pela abertura do seu mercado interno, como via de desenvolvimento dos países ACP (África, Caraíbas e Pacífico), e do grupo PALOP-TL, Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e Timor-Leste. Para tal vários acordos, de comércio livre e de cooperação, regionais e bilaterais, têm sido negociados com vista a integração na economia global e regional (GPP, 2016).

Os acordos de parceria económica surgem da cooperação iniciada em Cotonu em 2000, para a integração e desenvolvimento económico, através do regime de preferências da OMC, terminando com o anterior regime de nação mais favorecida. Assim, este tipo de acordos de comércio livre, tendo por base o princípio da reciprocidade e na aproximação de standards, assentam as negociações, no que respeita à agricultura, nos seguintes aspetos: "A – Acesso ao Mercado – Estruturas pautais, eliminação de direitos e regras de origem. B – Cooperação regulamentar e redução/eliminação de barreiras não pautais – Redução de custos administrativos e outros entraves de natureza regulamentar, compatibilidade regulamentar, através do reconhecimento mútuo e harmonização, salvaguardando o nível de segurança e da proteção da saúde pública. Inclui, entre outros,

as questões sanitárias e fitossanitárias/SPS e obstáculos técnicos ao comércio/TBT. C – Regras – Harmonização, aperfeiçoamento e simplificação de regras. Inclui, entre outros, os Direitos de Propriedade Intelectual/IG e os Instrumentos de Defesa Comercial" (GPP, 2016).

Resultante das anteriores convenções de Lomé, o Acordo de Cotonu é o principal acordo de parceria entre a União Europeia e os países em desenvolvimento da região ACP, iniciado em 2000 e fim previsto para 2020. Os principais objetivos são, o desenvolvimento sustentável em termos de segurança, economia e política; a redução da pobreza; a integração na economia mundial, em coerência com as estratégias internas de cada país ACP, e com os objetivos de desenvolvimento das nações unidas. O comércio e a cooperação económica, a par da cooperação política para o desenvolvimento, são os três pilares de base que suportam a parceria. No primeiro pilar cooperação no comércio teria um final previsto para 2007, data a partir da qual novos acordos bilaterais seriam negociados. Os dois instrumentos principais são, os empréstimos para o desenvolvimento a longo-prazo, onde se inclui o Fundo Europeu de Desenvolvimento (FED), e a ajuda financeira ao setor privado. O Acordo de Cotonu entrou em vigor em 2003, foi revisto em 2005, 2008 e 2010.

O acordo "Tudo Menos Armas" ("*Everything But Arms*", sigla EBA) estabelece o acesso ao mercado da UE e assim o desenvolvimento dos países aderentes por via das suas exportações. O acesso do mercado é garantido sem tarifas nem quotas alfandegárias. O EBA é uma especial aplicação do Sistemas de Preferenciais Generalizadas (SPG), originado na 1º Convenção de Lomé em 1975. A iniciativa EBA garante mais acesso preferencial ao mercado, aos produtos dos países subdesenvolvidos da região ACP, do que aquelas originalmente estabelecidas nas Convenções de Lomé. Ao contrário do SPG, que trata de forma diferente os diferentes setores dos países beneficiários, o EBA garante de forma igualitária o acesso ao mercado da UE a todos os produtos, exceto armas e munições. O EBA é uma iniciativa que tem por base as prerrogativas do mercado internacional, das nações unidas e da organização mundial do comércio. Cernat et al., (2003) distingue o EBA em três ramos interrelacionados, a reforma da política agrícola interna da UE, a restruturação regional das relações com os países ACP e, a nível global, promoção de nova ronda de negociações comerciais multilaterais.

Deste modo todos os PALOP foram integrados aquando do acordo Cotonu na iniciativa EBA, onde se mantêm atualmente, exceto Cabo Verde, que em 2012 passou a integrar o esquema SPG+. Este sistema, SPG+, é concedido ao país que comprove determinados parâmetros económicos, de desenvolvimento sustentável e critérios de vulnerabilidade, segundo a classificação do Banco Mundial e da UE.

No que respeita a cada bloco regional, em que se inserem os PALOP, temos Cabo Verde e Guiné-Bissau que integram a África Ocidental, denominada Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO); São Tomé e Príncipe na África Central; e Angola e Moçambique fazendo parte da África Austral, denominada Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADEC).

A UE tem acordos de parceria económica com alguns países dentro daquelas regiões. Nomeadamente o Gana e a Costa do Marfim na CEDEAO, assinaram em 2016. Na África Central, o acordo foi assinado com os Camarões em 2014. Na SADEC foi assinado com todos os países nela integrados em 2016, Lesoto, Botsuana, Namíbia, Suazilândia (Eswatini), África do Sul e Moçambique, estando o APE completamente operacional em 2018.

INDICADORES E DADOS DISPONÍVEIS

Os indicadores e dados utilizados para a caracterização foram obtidos diretamente dos sítios oficias online da UE, da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE).

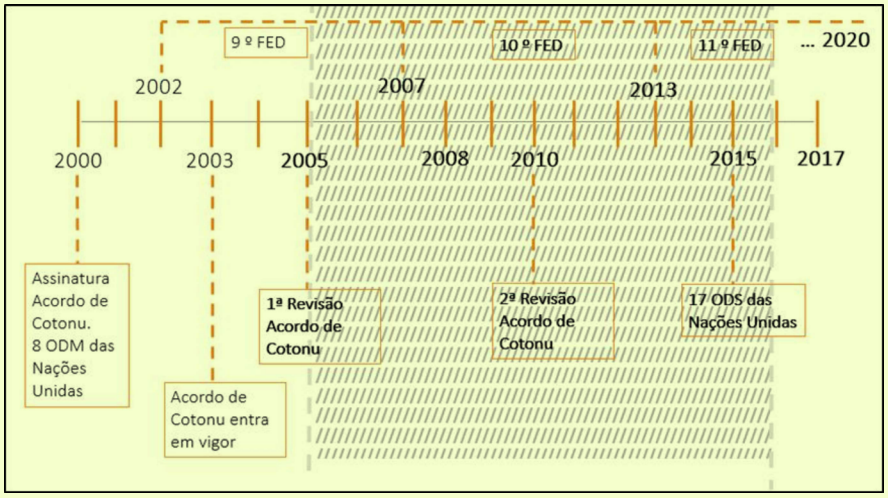
As importações e exportações alimentares, através do Gabinete de Estatísticas da UE, EUROSTAT, com o código zero da nomenclatura STIC (*standard international trade*). Da base de dados livres da OCDE, os dados sobre a ajuda pública ao desenvolvimento dos membros europeus do CAD (Comité de Ajuda ao Desenvolvimento) e da própria comissão europeia. Foi também usada informação sobre as produções de milho e banana de cada PALOP, a partir das estatísticas da organização para a agricultura e alimentação da ONU (FAOSTAT). E a partir das estatísticas da ONU, foi utilizada informação sobre o número de pessoas subnutridas, e a ajuda pública ao desenvolvimento global direcionada para a agricultura, infraestruturas e cooperação técnica. Estes dados

representam a componente da caracterização "externa" da parceria UE-PALOP. Em relação à componente "interna" da caracterização, recorreu-se ao texto do Acordo de Cotonu, às suas revisões de 2005, 2008 e 2010, e à informação sobre o EBA. A caracterização fica concluída com a discussão relevante da interação com as dimensões da segurança alimentar.

3. RESULTADOS

A. Os dados são trabalhados, para comparação de médias de três anos, ou seja, 2005-2007; 2008-2010; 2011-2013 e 2014-2016; e assinalando a diferença que seja maior/menor a 50 % relativamente à média do período anterior.

Quadro 2 – esquema cronológico da caracterização



Fonte: Autores

O primeiro resultado a apresentar refere-se aos dados disponíveis, pois sendo de várias origens, ou de várias áreas, obrigou a um esforço adicional de recolha e agrupamento, de modo a ser suficientemente percetível o tema em caracterização. Falamos propriamente por exemplo do número de pessoas subnutridas (UNSTAT), comércio PALOP – UE (EUROSTAT), ajuda ao desenvolvimento (OCDE), produção de milho (FAOSTAT) e a informação da caracterização dos textos legislativos do Acordo de Cotonu e dos Programas Indicativos de cada PALOP. (EUR-Lex e plataforma online PALOP-TL). Todos os dados recolhidos e a informação produzida é relativa somente a este estudo,

apenas com o propósito inerente a um trabalho deste tipo, não se pretende abranger aspetos que intervenham quer à política interna/externa de cada país, nem com a sua soberania alimentar. Mais trabalhos deste tipo serão necessários para se fazer uma completa caracterização dos acordos de cooperação e parceria UE – PALOP, nomeadamente nos instrumentos que podem ser acionados face a crise nos abastecimentos alimentares ou quebras nos blocos e ligações do modelo do Quadro 1.

B. O acordo de Cotonu, cria a partir de 2000, um quadro de instituições, com sede em Bruxelas e nos países parceiros. Em Bruxelas encontra-se, o secretariado da região ACP e a Direção Geral de Desenvolvimento. No terreno e em cada país, estão as Delegações e os Gabinetes Nacionais (ECDPM, 2001). De acordo com o texto jurídico do acordo de Cotonu, pode ler-se na alínea d), artigo 23.º Desenvolvimento económico, da secção I, do capítulo 2 (CE, 2000):

"(…) A cooperação deve apoiar a realização de reformas políticas e institucionais, bem como os investimentos necessários para assegurar a igualdade de acesso às actividades económicas e aos recursos produtivos, nomeadamente: (…) d) Estratégias de produção agrícola, políticas nacionais e regionais de segurança alimentar, desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos e das pescas, bem como dos recursos marinhos das zonas económicas exclusivas dos Estados ACP (…);"

No artigo 54.º Segurança Alimentar, do capítulo 6, lê-se:

"(…) 1. No tocante aos produtos agrícolas disponíveis, a Comunidade compromete-se a assegurar a possibilidade de fixar com maior antecedência as restituições à exportação relativamente a todos os Estados ACP no que respeita a uma gama de produtos definida em função das necessidades alimentares expressas por esses Estados.(…) Podem ser celebrados acordos específicos com os Estados ACP que o requeiram no âmbito da sua política de segurança alimentar.(…)".

Ainda é importante referir no capítulo 3, Apoio em caso de flutuações a curto prazo, no artigo 68.º:

"(…) 1. As Partes reconhecem que a instabilidade das receitas de exportação, especialmente nos sectores agrícola e mineiro, pode afectar negativamente o desenvolvimento dos Estados ACP e comprometer a concretização dos seus objectivos de desenvolvimento. Por conseguinte, no âmbito da dotação financeira global de apoio

ao desenvolvimento a longo prazo é instaurado um sistema de apoio adicional, a fim de atenuar os efeitos nefastos da instabilidade das receitas de exportação, incluindo nos sectores agrícola e mineiro (…)".

São criadas também outras duas instituições, como referido no Anexo I Protocolo Financeiro: o Centro de Desenvolvimento Agrícola (CTA), e o Centro de Desenvolvimento Empresarial (CDE). Estes Centros recebem financiamento através do FED, que aquando da entrada em vigor do Acordo de Cotonu, estabelece no 9.º FED € 13 500 milhões, onde € 90 milhões para o orçamento do CDE e € 70 milhões reservados para o CTA.

No que respeita ao CTA e ao CDE, o anexo III apoio institucional, podemos referir o artigo 1.º, que especifica os seus papéis na cooperação, e onde está também inscrita a segurança alimentar, "(…) a) Reforçar e intensificar o papel do Centro de Desenvolvimento Empresarial (CDE), a fim de proporcionar ao sector privado dos países ACP o apoio necessário à promoção das respectivas actividades de desenvolvimento; b) Reforçar e consolidar o papel do Centro Técnico de Cooperação Agrícola e Rural (CTA) em matéria de desenvolvimento das capacidades institucionais dos países ACP, especialmente no tocante à gestão da informação, com vista a melhorar o acesso a tecnologias que permitam aumentar a produtividade agrícola, a comercialização, a segurança alimentar e o desenvolvimento rural (…)".

E ainda o artigo 3.º do mesmo anexo, somente sobre o CTA, que regulamenta a sua missão, "(…) O CTA terá por missão reforçar as capacidades de desenvolvimento institucional e em matéria de políticas, bem como as capacidades de gestão no domínio da informação e da comunicação das organizações agrícolas e de desenvolvimento rural dos países ACP. Assim, o CTA apoiará essas organizações na elaboração e execução de políticas e programas destinados a combater a pobreza, promover a segurança alimentar, preservar os recursos naturais e, deste modo, contribuirá para o reforço da auto-suficiência no que respeita ao desenvolvimento agrícola e rural dos países ACP (…)".

Em 2005 ocorre a primeira revisão, que leva à simplificação do FED e à uniformização dos instrumentos de financiamento, em relação às estratégias internas da UE e aos outros mecanismos de ajuda ao desenvolvimento, nomeadamente na cooperação UE – ACP (Pereira, 2014), mantendo de certa forma a essência do conteúdo do restante texto.

Na revisão de 2010 (CE, 2010) é aprofundado o artigo 23.º, e os artigos incluídos no anexo III apoio institucional. Integra ainda a questão das alterações climáticas, ambiente e objetivos do desenvolvimento das nações unidas, nos artigos 26.º, e num novo artigo 32.º-A.

C. Em 2007 termina o 9.º FED e em 2008 entra o 10.º, que tem a duração até 2013, e para o período entre 2014 e até 2020 está em aplicação o 11.º.

D. É importante também o enunciado na iniciativa EBA, onde nas medidas de salvaguarda estão regulados aspetos sobre as importações totais e sobre três produtos agrícolas, arroz, banana e açúcar. As bananas, têm a partir de 2002, a redução de 20 % ao ano nas tarifas alfandegárias, até à tarifa zero em 2006. O arroz e o açúcar, quota alfandegária crescente a partir de 2001 e tarifa zero entre 2006 e 2009. A comissão encarrega-se de monitorizar e suspender as importações destes produtos caso ocorra um distúrbio considerável no mercado interno, regulamentando ainda as regras de origem. Os Quadros seguintes ilustram as dinâmicas dos resultados anteriormente explicados sobre a comparação das médias dos indicadores escolhidos.

Quadro 3 – Dinâmica dos indicadores, comparação percentual de médias com o período anterior. Angola



	2005/2007	2008/2010	2011/2013	2014/2016
Ajuda Oficial Total para Agricultura (milhões d)	**1 450 660**	> 50 %		
Ajuda Oficial Total para Infraestrutura (")	**741 186**	> 50 %		>> 50 %
Ajuda Pública ao Desenvolvimento: Cooperação Técnica (")	**4 158 429**			>> 50 %
Produção de banana (tonelada)	**1 152 551**	> 50 %	> 50 %	
Produção de milho (")	**625 450**			> 50 %
PIN - UE (milhões €)	29,2 (02-07)	45,58		35 (14-20)
Pessoas subnutridas (milhões)	10,47	9,67	8,67	7,03

Fonte: UNSTAT, FAOSTAT, programas indicativos nacionais UE-Angola

Quadro 4 – Dinâmica dos indicadores, comparação percentual de médias com o período anterior. Cabo Verde



	2005/2007	2008/2010	2011/2013	2014/2016
Exportação Alimentos para UE (100 kg)	74 773			> 50 %
Ajuda Oficial Total para Agricultura (milhões d)	325 087	> 50 %	< 50 %	
Ajuda Oficial Total para Infraestrutura (")	3 917 684	> 50 %		
Ajuda Pública ao Desenvolvimento: Cooperação Técnica (")	3 047 760		< 50 %	> 50 %
Produção de Milho (tonelada)	4 817	> 50 %		
PIN - UE (milhões €)	7,8	10,8		9,17* (12-20)
Pessoas subnutridas (milhões)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Fonte: EUROSTAT, UNSTAT, FAOSTAT, programas indicativos nacionais UE – Cabo Verde

Quadro 5 – Dinâmica dos indicadores, comparação percentual de médias com o período anterior. Guiné-Bissau



	2005/2007	2008/2010	2011/2013	2014/2016
Ajuda Pública ao Desenvolvimento membros UE+CE (milhões d)	60			> 50 %
Importação Alimentos da UE (100 kg)	297 712			> 50 %
Exportação Alimentos para a UE (")	11 202	< 50 %		> 50 %
Ajuda Oficial Total para Agricultura (milhões d)	458 802	> 50 %		
Ajuda Oficial Total para Infraestrutura (")	2 211 560			< 50 %
Produção de Milho (tonelada)	31 856	< 50 %	< 50 %	
Pessoas subnutridas (milhões)	0,3	0,3	0,4	0,47
PIN - UE (milhões €)	16,2 (02-07)	25,56		30* (14-20)

Fonte: OECD, EUROSTAT, UNSTAT, FAOSTAT, programas indicativos nacionais UE – Guiné-Bissau

Quadro 6 – Dinâmica dos indicadores, comparação percentual de médias com o período anterior. Moçambique



	2005/2007	2008/2010	2011/2013	2014/2016
Importação Alimentos da UE (100 kg)	1 039 300	> 50 %		> 50 %
Exportação Alimentos para a UE (")	788 627	> 50 %	> 50 %	
Ajuda Oficial Total para Agricultura (milhões d)	6 973 961	> 50 %		
Ajuda Oficial Total para Infraestrutura (")	27 770 026			> 50 %
Produção de banana (tonelada)	175 167	> 50 %	> 50 %	
Pessoas subnutridas (milhões)	7,73	7,47	7,40	8,47
PIN - UE (milhões €)	65,8 (02-07)	126,82		122,3 (14-20)

Fonte: EUROSTAT, UNSTAT, FAOSTAT, programas indicativos nacionais UE – Moçambique

Quadro 7 – Dinâmica dos indicadores, comparação percentual de médias com o período anterior. São Tomé e Príncipe



	2005/2007	2008/2010	2011/2013	2014/2016
Ajuda Oficial Total para Agricultura (milhões d)	47 143	> 50 %	> 50 %	
Ajuda Oficial Total para Infraestrutura (")	540 053	< 50 %	> 50 %	
Produção de mandioca (tonelada)	5 333	< 50 %		
Produção de milho (")	2 819		< 50 %	
Pessoas subnutridas (milhões)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
PIN - UE (milhões €)	2,58 (02-07)	3,64		4,67 (14-20)

Fonte: UNSTAT, FAOSTAT, progrmas indicativos nacionais UE – São Tomé e Príncipe

E. O resultado da caracterização de Angola, revelou ser um dos PALOP onde os indicadores foram mais positivamente dinâmicos, sobretudo no período 2014/2016. Destacam-se os indicadores internacionais, ajuda oficial à infraestrutura e ajuda pública ao desenvolvimento na modalidade de cooperação técnica.

As exportações alimentares, de Cabo Verde para a EU, foi um dos indicadores dinâmicos no último período considerado. A ajuda oficial à agricultura e a ajuda à cooperação técnica foram os outros indicadores dinâmicos em destaque para Cabo Verde, embora em sentido inverso.

Os indicadores dinâmicos da Guiné-Bissau foram, o comércio de alimentos com a UE sobretudo no último período comparado. Negativamente afetada foi a dinâmica da

produção doméstica de milho, em 2008/2010 comparado com o período anterior 2005/2007, e em 2011/2013 comparado com a média de 2008/2010, o que podemos cruzar com as duas revisões do Acordo de Cotonu.

Moçambique foi, a par de Angola, o outro PALOP onde os indicadores foram positivamente dinâmicos. Obtiveram destaque a exportação de alimentos para a UE em 2008/2010 e 2011/2013.

São Tomé e Príncipe, como podemos ver no Quadro 7, revelou mais dinâmica nos indicadores internacionais, de ajuda oficial à agricultura e ajuda oficial à infraestrutura.

O Quadro 8 ilustra os resultados para o grupo PALOP, onde se pode ler a dinâmica no indicador de exportação de alimentos para a UE e a produção de banana.

Quadro 8 – Dinâmica dos indicadores, comparação percentual de médias com o período anterior. PALOP



	2005/2007	2008/2010	2011/2013	2014/2016
Exportação Alimentos para a UE (100 kg)	1 409 899	> 50 %	> 50 %	
Ajuda Oficial Total para Agricultura (milhões d)	18 904 078	> 50 %		
Ajuda Oficial Total para Infraestrutura (")	24 324 100			> 50 %
Ajuda Pública ao Desenvolvimento: Cooperação Técnica (")	37 990 987			> 50 %
Produção de banana (tonelada)	2 248 046	> 50 %	> 50 %	
Pessoas subnutridas (milhões)	~ 18,7	~ 17,64	~ 16,67	~ 16,17
PALOP-TL - UE (FED: milhões €)	28,7	33,1		30 (14-20)

Fonte: Autores, com base em dados de EUROSTAT, UNSTAT, FAOSTAT e fundo europeu de desenvolvimento UE – PALOP-TL

Por fim note-se, que em termos de segurança alimentar é considerável o número de pessoas subnutridas no grupo, onde Cabo Verde e São Tomé e Príncipe têm os números mais baixos do grupo PALOP. Podemos argumentar que a cooperação, no que a este estudo diz respeito, não se relacionou de forma a reduzir a subnutrição de forma mais visível, nem a aumentos da produção interna de milho e banana.

Apenas nos referimos aqui à dimensão da disponibilidade de alimentos produzidos, embora indicadores relevantes tenham mostrado a dinâmica das exportações alimentares para a UE, o que não nos permite relacionar entre si a produção de dois produtos

alimentares e a exportação total de alimentos. Podemos apenas referir que houve alguma estabilidade nos indicadores apresentados e, no geral, estes foram positivos na comparação percentual das médias com o período anterior.

F. Com o indicador "ajuda oficial total para infraestrutura" pretendeu-se dar uma ideia sobre a dimensão do acesso aos alimentos, entendendo-se ajuda oficial à infraestrutura como também incluindo transportes e estradas por onde a disponibilidade alimentos chega às pessoas. Este indicador revelou dinâmica positiva, não podendo atribuir tal resposta apenas à UE pois o indicador diz respeito ao total dos doadores internacionais.

A dimensão da segurança alimentar, "utilização", não foi explorar, de todo devido muito em parte à informação fornecida nos respetivos sítios e páginas oficiais na ONU, OCDE e UE, ora o período de dados era reduzido, estava intercalado ou mesmo não havia dados disponíveis. Faz-se uma salvaguarda dos dados relativos às produções de milho e banana que muitas das vezes foram dados calculados pela FAO, o que pode não nos dar garantias totalmente da realidade evidenciada no terreno pelos próprios agricultores. Contudo podemos ainda fazer um comentário à dimensão da vulnerabilidade, que na nossa análise se reflete no número de pessoas subnutridas revelando a vulnerabilidade do sistema alimentar e do funcionamento do mercado doméstico de cada PALOP, não percebido nos aspetos jurídicos-institucionais de política externa de cooperação da UE, uma vez que o Acordo de Cotonu apenas se refere à segurança alimentar, e o CTA à transferência e aplicação de tecnologia e ao desenvolvimento rural como evidenciado nos artigos transcritos diretamente dos regulamentos oficiais da comissão europeia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização dos aspetos relacionados com o comércio alimentar é um tema complexo que se reveste de inúmeras conexões. O termo – crise – que podemos adotar para efeitos de segurança alimentar, divide-se em dois tipos, as de carácter estrutural e as de carácter pontual (GPP, 2016). A UE não está fora de perigo de atingir um cenário pessimista do segundo tipo, pois é apercebido o sucesso da sua política agrícola comum nas questões mais estruturais, muito embora tudo isto seja verdadeiro num cenário de paz que se tem, felizmente verificado desde o fim da segunda guerra mundial. Os dois tipos de crise

afetam as realidades de vários países da África Subsaariana, incluindo os PALOP. Em qualquer dos casos a UE pode ter papel relevante na redução e antecipação dos choques e impactos das crises de abastecimentos de alimentos e de segurança alimentar. (Avillez, 2012; GPP, 2016). A UE comprometeu-se recentemente a reformar a sua estratégia alimentar, por influência externa da Organização do Tratado do Atlântico Norte (NATO). A NATO vem reforçando a sua componente não militar, dispondo "de uma estrutura específica, que engloba vários grupos de trabalho especializados, um dos quais se dedica a questões ligadas à saúde, agricultura e alimentação". Nomeadamente destacamos a proteção de infraestruturas e sistemas de ligação essenciais no regular abastecimento alimentar (GPP, 2016).

Demeke et al., (2016) distingue os riscos agrícolas com base na sua frequência e origem, os impactos podem afetar produtores, consumidores e a nível macroeconómico, a cadeia de valor. Além de afetarem as dimensões da disponibilidade, há ainda os riscos associados a falhas de mercado e do governo, nomeadamente na criação e regulação dos canais de ligação, comunicação e distribuição.

Bokeloh et al., (2005) nas suas ações a nível macro para melhorar a segurança alimentar e nutricional, destaca alguns instrumentos de prevenção e gestão de crises alimentares. Os "Sistemas de Aviso e de Mercado" e as "Reservas para Segurança Alimentar", para países com elevada variabilidade na produção ou no preço dos alimentos, distingue ainda entre "reservas para emergência" e "reservas para choques de mercado". Estas reservas exigem um elevado grau de organização e regulação, nomeadamente no que respeita aos intervenientes que disponibilizam os alimentos, que os armazenam e distribuem. Tendo ainda em atenção a renovação periódica das reservas em caso de estabilidade no abastecimento.

Em síntese a discussão e reflexão serve para considerar o facto de a cadeia de valor global estar também dependente dos países subdesenvolvidos, que participam também ativamente e cada vez mais no comércio internacional. Os sistemas de aviso de mercado e as reservas de alimentos podem desempenhar um papel relevante em perceber quando poderá ocorrer uma crise e na sua resolução, a nível local e também global. Papel que poderá ser desempenhado conjuntamente a nível macro entre países e regiões, como

também a nível micro entre as várias pessoas e instituições da cadeia de valor dentro do mesmo país.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ruttan, V., (1984). Models of Agriculture Development. Part II.2. In Agricultural Development in the Third World. Ed. Carl K. Eicher & John M. Staaz. The John Hopkins University Press. Baltimore and London. Pag. 38-45

Ruttan, V. & Hayami, Y., (1984). Induced Innovation Model of Agriculture Development. Part II.4. In Agricultural Development in the Third World. Ed. Carl K. Eicher & John M. Staaz. The John Hopkins University Press. Baltimore and London. Pag. 59-74

CE, (2000). Acordo de parceria entre os estados de África, Caraíbas e do Pacífico e a comunidade europeia e os seus Estados-Membros assinado em Cotonu, em 23 de Junho de 2000. L 317/3. 15.12.2000. Jornal Oficial das Comunidades Europeias.

McCalla, A., (2000). Agriculture in the 21st Century. Fourth Distinguish Economist Lecture. Mexico, D. F.: CIMMYT

ECDPM, (2001). Cotonou Infokit. Maastricht. European Center for Development Policy Management.

Cernat, L., et al, (2003). The EU's Everything But Arms Initiative and the Least-developed Countries. Discussion Paper No. 2003/47. United Nations University.

Carvalho, B. (2004). Cooperação e Desenvolvimento: Oportunidades e Desafios para o Sec. XXI. (Cooperation and Development: Opportunities and Challenges for the XXI century). SEDGES 10(3). Série de Estudos de Desenvolvimento e Gestão de Sistemas.

CIAT – CD/ISA/UTL. Center for Tropical Ag. Research – Cooperation and Development. Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa.

Bokeloh, G., et al, (2005). Achieving Food and Nutrition Security. Actions to Meet the Global Challenge. A Training Course Reader. Editor Klaus Klennert. InWEnt – Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH. Bonn.

FAO & EU, (2008). An Introduction to the Basic Concepts of Food Security. Rome, EC-FAO Food Security Programme.

CE, (2010). Acordo que altera pela segunda vez o Acordo de Parceria entre os Estados de África, Caraíbas e do Pacífico e a Comunidade Europeia e o seus Estados-Membros, assinado em Cotonu, em 23 de Junho de 2000, e alterado pela primeira vez no Luxemburgo em 25 de junho de 2005. L 287/3. 4.11.2010. Jornal Oficial da União Europeia

Avillez, F. (2012). Auto-suficiência alimentar: mitos e realidades. Ciclo de Conferências Gulbenkian/Público. O Futuro da Alimentação, Ambiente, Saúde e Economia

Carvalho, B., (2013). Science Meets Reality: Economic Efficiency, Markets, Institutions and Food Security. Int. J. Food System Dynamics 4 (2), 2013, 88-105

Pereira, F., (2014). A União Europeia e os Países de África, Caraíbas e Pacífico. Meio Século de Parceria. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra.

Gillson, I., & Amir Fouad, A., (2015). Trade Policy and Food Security: Improving Access to Food in Developing Countries in the Wake of High World Prices. Directions in Development. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0305-5. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

GPP, (2016). Aprovisionamento em situações de crise e planeamento civil de emergência. In Alimentação Sustentável e Saudável. CULTIVAR, Cadernos de Análise e Prospectiva n.º 3. Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. Lisboa

GPP, (2016). A Política Comercial Comum da UE – A Organização Mundial do Comércio e os Acordos Regionais de Comércio. In Comércio Internacional. CULTIVAR, Cadernos de Análise e Prospectiva n.º 6. Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. Lisboa

Demeke, M., et al, (2016). Agriculture and Food Insecurity Risk Management in Africa. Concepts, lessons learned and review guidelines. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Simon, G-A., (2017). Food Security. History, Definitions and Governance. Università Degli Studi. Roma.

OECD/FAO (2018). OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027, OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome

CADEIA AGROINDUSTRIAL DO ALGODÃO NO BRASIL E TRANSMISSÃO DE PREÇOS DO CAMPO AO VAREJO

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Professor Doutor do Departamento de Economia, Administra e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP). E-mail: lralves@usp.br

André Luis Ramos Sanches
Pesquisador do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: andre.sanches@cepea.org.br

Mauro Osaki
Técnico Especializado Superior da ESALQ/USP. Pesquisador do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: mosaki@cepea.org.br

Geraldo Santa'Ana de Camargo Barros
Professor Sênior da ESALQ/USP. Coordenador Científico do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: gscbarro@esalq.usp.br

Andréia Cristina de Oliveira Adami
Professora da ESALQ/USP. Pesquisadora do CEPEA-ESALQ/USP. E-mail: adami@cepea.org

Resumo
A produção brasileira de algodão em pluma cresceu a uma taxa média de 4,4% a.a. entre os anos-safras 2000/01 e 2018/19, período em que o consumo interno da fibra decresceu a 1,4% a.a.. Com maior excedente interno, as exportações brasileiras cresceram a uma taxa média de 12% a.a.. Por outro lado, a cadeia têxtil passou a importar cada vez mais produtos manufaturados para atender a demanda interna crescente. A produção de fibras artificiais e sintéticas decresceu a uma taxa de 4,0% a.a. entre 2003 e 2018. Neste contexto, este trabalho objetiva descrever o fluxo de transações na cadeia agroindustrial do algodão, identificando as etapas entre a compra de insumos, produção agrícola, processamento, usos industriais da fibra e do caroço de algodão, caracterizando as ramificações das transações entre elos das (agro)indústrias. Por meio de modelos aplicados de séries temporais, identificou-se a magnitude e a velocidade de transmissão de choques nos preços da fibra de algodão sobre os preços de roupas ao consumidor final. Em termos de transações, o algodão em caroço passa pelo beneficiamento, gerando os coprodutos caroço de algodão, fibrilha de algodão e fibra de algodão. O caroço é direcionado para ração animal, esmagamento e/ou deslintamento. A fibrilha tem usos industriais. A fibra de algodão é o principal produto da cadeia, em que a fiação é o segundo elo da indústria têxtil, para seguir para a tecelagem, malharias ou aviamentos, acabamentos, confecções, para então obter os vestuários e assessórios, ou linha cama, mesa e banho ou mesmo produtos técnicos, sacaria, etc., que são vendidos nos mercados atacadistas e varejistas. Ao avaliar a transmissão de preços da pluma sobre preços de fios, tecelagem, vestuário e roupas no varejo, tomando como referência dados de janeiro de 2000 a dezembro de 2018, as estatísticas mostraram maior relação da pluma com os fios, mas quase nenhum impacto sobre os elos seguintes. As importações crescentes influenciaram nos resultados.
Palavras-Chaves: Cadeia têxtil; inflação, choques de preços, Vetores Autorregressivos

Abstract
The Brazilian cotton lint production grew at an average rate of 4.4% per year from 2000/01 to 2018/19 crop seasons, when domestic fiber consumption decreased by 1.4% per year. With a

larger domestic surplus, Brazilian exports grew at an average rate of 12% per year. The textile chain increasingly imported manufactured goods to meet growing domestic demand. The production of artificial and synthetic fibers decreased at a rate of 4.0% per year from 2003 to 2018. In this context, this paper aims to describe the flow of transactions in the cotton value chain, identifying the steps between the purchase of inputs, agricultural production, processing, industrial uses of fiber and cottonseed, characterizing the ramifications of transactions between links of (agro)industries. Through applied time series models, we identified the magnitude and the speed of transmission of shocks in cotton fiber prices over clothing prices to the end consumer. In terms of transactions, cottonseed goes through beneficiation, generating co-products cottonseed and cotton lint. The cottonseed is intended for animal feed and crushing. Cotton lint is the main product of the textile chain, where spinning is the second link of the industry to produce yarn, that to go to weaving, knitting, clothing, which are sold in wholesale and retail markets. In assessing the transmission of feather prices on yarn, weaving, clothing and retail prices, using data from January 2000 to December 2018, the statistics showed a greater relationship between feather and yarn, but almost no impact on the following value chain. Increasing imports influenced the results.
Keywords: Textile chain; inflation, price shocks, autoregressive vectors

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva descrever o fluxo de transações na cadeia agroindustrial do algodão, ou seu de Sistema Agroindustrial (SAG), identificando todas as etapas entre a compra de insumos, produção agrícola, processamento, usos industriais da fibra e do caroço de algodão, caracterizando as ramificações das transações entre elos das (agro)indústrias. Em seguida, por meio de modelos econométricos de séries temporais, buscar-se-á identificar a magnitude, a intensidade e a velocidade de transmissão de choques nos preços da fibra de algodão sobre os preços de roupas ao consumidor final.

A produção de algodão no Brasil cresceu de forma expressiva nos últimos anos, cenário que não foi acompanhado pelo consumo interno. Assim, os excedentes domésticos se elevaram, possibilitando que as exportações tivessem forte crescimento no curto prazo. O cenário externo, com maior interesse comprador, também favoreceu as vendas externas.

Por outro lado, a cadeia têxtil se mostra como uma das mais deficitárias na economia brasileira. O consumo interno de têxteis e manufaturados como um todo cresce, a produção decresce e as importações passam a abastecer o mercado interno. Segundo dados da ABIT (2019), o déficit da cadeia, sem fibras de algodão, chegou a US$ 4 bilhões em 2017.

Segundo dados básicos da CONAB (2019), entre os anos-safras 2000/01 e 2018/19, a produção brasileira de algodão em pluma cresceu a uma taxa média de 4,4% a.a., chegando a 2,73 milhões de toneladas, um recorde. Mesmo assim, o Brasil se posiciona como o quarto maior produtor mundial (USDA, 2019). No mesmo período, o consumo interno de algodão em

pluma decresceu a 1,4% a.a., passando de um consumo médio superior a 900 mil toneladas por ano na primeira década do século XXI, para cerca de 700 mil na segunda década, sendo considerado o sétimo maior produtor mundial.

Desta forma, os excedentes internos foram aumentando, possibilitando ao Brasil se posicionar como o segundo maior exportador mundial, perdendo apenas para os Estados Unidos (USDA, 2019). Entre os anos-safras 200/01 e 2018/19, as exportações brasileiras cresceram a uma taxa média de 12% a.a., devendo chegar a 1,5 milhão de toneladas (CONAB, 2019).

Apesar de todo o dinamismo observado na produção de algodão em pluma, que é uma das principais matérias-primas para a cadeia têxtil brasileira e mundial, esta cadeia brasileira como um todo passou a importar cada vez mais produtos manufaturados. Assim, a produção agrícola passa a depender das exportações como garantia de vendas, enquanto a produção de manufaturados têxteis decresce a cadeia têxtil passa a optar pelas compras de produtos no exterior.

Segundo dados da ABRAFAS (2019), tomando como referência as fibras artificiais (raiom acetato e raiom viscose) e sintéticas (náilon, elastômeros, poliéster e acrílico), entre 2003 e 2018 a produção nacional decresceu a uma taxa de 4,0% a.a., mas o consumo aparente aumentou a 1,4% a.a., em média. Assim, as importações de fibras artificiais e sintéticas passaram a atender a demanda interna, com volumes crescendo a uma taxa média de 6,1% a.a.

Para IEMI (2018), a estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e de confecção se inicia com as compras de fibras e filamentos, as quais podem ser naturais, vegetais ou pelos, assim como químicas, em que se encaixam as artificiais e sintéticas. Assim, para atender os objetivos deste trabalho, se pretende descrever os fluxos de transações e atividades desde a produção agrícola de algodão, para que possa entender a concorrência desta fibra natural na cadeia têxtil. Em seguida, já no segmento industrial têxtil, se buscará entender as etapas/fluxo dos produtos, tanto de produção interna quando de importação e exportação.

Isto se faz necessário para seja possível estruturar um modelo estatístico que visa entender como choques de preços no segmento de produção de algodão em pluma tende a afetar os preços de produtos têxteis ao consumidor. Os preços de algodão em pluma tiveram quedas expressivas entre os anos 2008 e 2009, seguido de altas mais expressivas até 2011. Nos anos seguintes, novas quedas foram observadas, mas a sustentação recente da produção de algodão no Brasil foi dada por preços mais atrativos, o qual elevou a rentabilidade da cultura e a competitividade agrícola perante culturas concorrentes em área. Porém, a maior parte da produção foi exportada.

Assim, questiona-se de que forma essas oscilações de preços chegam até o consumidor final, em um ambiente de necessidade cada vez maior de importações de manufaturados.

2. TRANSAÇÕES E TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA PRODUTIVA DO ALGODÃO

A produção brasileira de algodão passou por crises expressivas na década de 80, com redução de área e produção, a qual se acirrou na primeira metade da década de 90. O Sul e Sudeste do país eram as principais regiões produtoras. Naquele período, a demanda era superior à produção interna e o Brasil era um dos principais importadores mundiais. A partir da segunda metade da década de 90 o cultivo de algodão se expandiu para o cerrado brasileiro, especialmente em Mato Grosso e, posteriormente, para o oeste do estado da Bahia. O sistema de produção era diferente daquele observado nas regiões tradicionais, com tecnificação do plantio à colheita.

Vários trabalhos analisaram as mudanças estruturais na cadeia produtiva do algodão. No final da década de 90, Gonçalves (1997) analisou a crise do algodão brasileiro pós-abertura dos anos 90 e as condicionantes da retomada da expansão em bases competitivas. A evolução histórica da cadeia produtiva, com destaques para os períodos de crises nas últimas décadas do século XX e sua retomada em bases competitivas foi tratado por Costa e Bueno (2004). O trabalho visa dar ênfase aos resultados do painel da Organização das Nações Unidas (OMC) que questionava os altos subsídios concedidos pelo governo dos Estados Unidos a seus produtores.

Alves (2006) destacou que a expansão da produção de algodão a partir da década de 90 decorreu de uma conjugação de fatores de ordem tecnológica (do lado da oferta) e mercadológica (do lado da demanda). A capacidade empresarial e empreendedora dos produtores brasileiros contribuiu para que o setor se organizasse e se transformasse numa "cotonicultura empresarial". O processo de redefinição institucional e os investimentos em pesquisa resultaram em saltos de produtividade, que se viabilizam graças às exportações, que moderavam as quedas de preços que, fatalmente ocorreriam caso a expansão da produção ficasse represada no mercado interno. Modelos econômicos para aferir o crescimento do setor em termos de choques de oferta e de demanda apontaram que a produtividade da lavoura explica aproximadamente 1/3 do crescimento da produção e quase 25% da evolução da exportação de algodão do Brasil. Entretanto, variações de preços explicam cerca de 15% da produção. Além

isso, configurado um cenário de rentabilidade, o setor tende a ajustar a área e a produção durante um período de uma década ou mais, num processo auto-regressivo característico (ALVES; BARROS; BACCHI, 2008).

Brasil (2007) analisou a cadeia do algodão brasileira, compreendendo a dinâmica histórica recente da produção agropecuária, identificando gargalos e potencialidades, para que pudessem recomendar linhas de ações adequadas para promover o desenvolvimento competitivo e sustentável da cotonicultura brasileira. Além de destacar o crescimento da produção no cerrado brasileiro, indicou a necessidade de uma política nacional para elevar a competitividade da produção de tecidos e confecções no Brasil.

Mais recentemente, Castro et al. (2017) analisaram o padrão de crescimento do Valor Bruto da Produção (VBP) do algodão herbáceo para o Brasil, com dados para o período de 1995 e 2015, enfatizando o contexto de estados como Bahia, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás. Utilizando a metodologia de *shift-share*, os autores indicaram que o aumento do VBP é explicado principalmente por ganhos de produtividade, sendo que o efeito área mostrou-se relativamente inexpressivo para o crescimento do VBP. Já o efeito preço teve um papel predominantemente negativo sobre a expansão do VBP. As análises de custos e rentabilidade, para entender os resultados pelos autores, também podem ser feitas com base nas informações de (CONAB, 2017).

Uma visão mais agregada da estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva do algodão é apresentada em detalhes em Alves et al. (2018). Os autores apresentam uma visão das transações na cadeia produtiva do algodão, assim como a interrelação entre os preços domésticos e internacionais, cujo material foi a base para a construção das seções seguintes deste trabalho.

2.1. Transações na cadeia produtiva do algodão

O algodão se enquadra como fibra naturais (AKIL et al., 2011), sendo a principal fibra vegetal utilizada na indústria têxtil. As fibras naturais, de acordo com sua origem, também são divididas entre animais e minerais, além das fibras vegetais, sendo que suas características e propriedades são apresentadas em Sanjay et al. (2018). Os usos e aplicações do algodão em caroço e seus derivados podem ser analisados em Desrochers e Szurmak (2017).

Coleman e Thigpen (1991) citam que o algodão é colhido em forma de algodão em caroço e requer a realização de beneficiamento para separar a fibra e a semente. O algodão em pluma

(fibra) é uma das matérias-primas para indústria têxtil, o qual pode ser utilizado como a única fibra em um tecido e/ou misturado com outras fibras naturais ou artificiais para fornecer características especiais de desempenho a um tecido específico ou por considerações de custo. Inicialmente, as fibras são utilizadas na produção de fios; os fios são transformados em tecidos; os tecidos são acabados e depois convertidos em produtos ao consumidor.

Vale considerar, segundo Coleman e Thigpen (1991), que a indústria têxtil irá escolher o tipo de fibra que irá utilizar, baseando-se em desempenho técnico, nos preços relativos e, certamente, nas preferências dos consumidores. Os concorrentes mais diretos do algodão são as fibras de poliéster (sintéticas) e o raion (artificiais).

Brasil (2007) indicou que entre os principais usos da fibra de algodão estão móveis, aplicações médicas, indústria automobilística e várias outras indústrias. Contudo, é na fiação com destino a indústria têxtil, sua principal aplicação. Além disso, destaca que o fluxo de transações do algodão na cadeia têxtil é uma das mais complexas e longas, passando por inúmeras etapas desde a produção primária até o consumidor final. Da unidade agrícola, o algodão em caroço passa pelo beneficiamento, seguindo para a fiação e tecelagem.

A cadeia produtiva do algodão brasileiro foi descrita e mensurada financeiramente por Abrapa, Neves e Pinto (2012). Os autores descreveram a cadeia produtiva em três divisões: antes da fazenda, na fazenda e depois da fazenda. No seguimento antes da porteira foram descritos os insumos, máquinas e implementos. Na fazenda foram mensurados os valores da produção da fibra, caroço e fibrilha. No depois da fazenda foram considerados o esmagamento de caroço de algodão e o uso da pluma, sendo neste caso envolvidos a fiação, tecelagem, malharia e confecções.

Em nível mundial, a cadeia têxtil de confecções e vestuário foi descrita por Tot (2014), segregando nas etapas de produção agrícola; de fornecimento de matérias-primas naturais, artificiais e sintéticas; produção de bens intermediários, como tecidos fornecidos por empresas de tecelagem, tricô e tingimento; projetos e fabricação de produtos acabados por empresas de vestuário; exportação por intermediários comerciais; e, marketing e distribuição. Construção de cadeia de valor têxtil seguindo esta linha, mas com mais detalhamentos, incluindo contratos, também foi apresentada por Martin (2014).

A cadeia produtiva têxtil, em um contexto agregado mundial, também foi apresentada por Bevilacqua et al. (2014), em estudo que objetivou comparar os impactos ambientais relacionados à produção de fio de algodão desde a unidade agrícola, em um contexto de oferta

de algodão por quatro empresas localizadas em quatro países diferentes (Egito, China, Índia e EUA). Entretanto, o autor não avançou nas discussões até o consumidor final de têxteis.

Contudo, Perveen e Arsalan (2014) apresentaram uma visão geral do gerenciamento da cadeia de suprimentos de algodão e seus processos, incluindo suas entradas e saídas. O foco dos autores eram os fatores de influência na cadeia produtiva e o uso de Tecnologias de Informação Geográfica no gerenciamento da cadeia de suprimentos de algodão.

2.2. Elasticidades e transmissão de preços de algodão

A elasticidade e transmissão de preços de algodão foi objetivo de análise de um grande número de trabalhos. Coleman e Thigpen (1991) especificaram um modelo econométrico para prever preços, produção e consumo para alguns dos principais participantes do mercado mundial de fibras, como China e Estados Unidos. O estudo envolveu o mercado mundial de fibras, mas a ênfase esteve voltada ao setor de algodão.

No modelo dos autores, o preço do algodão em nível mundial era determinado pelos estoques mundiais de algodão. A oferta era resultado da produtividade e da área. O consumo algodão era derivado da participação do algodão no consumo total de fibra. Considerou-se a participação de algodão e fibras não-celulósicas eram funções dos preços do algodão e do poliéster; e o consumo total de fibra era determinado pela renda, população e níveis gerais de preços. O suprimento de fibras não celulósicas em nível mundial foi estimado em função dos preços do poliéster e do petróleo bruto, enquanto o preço do poliéster é estimado usando uma equação de demanda invertida para a região do Resto do Mundo (presume-se que haja existências de fibras não celulósicas).

Entre os resultados de modelos de previsão, Coleman e Thigpen (1991) indicaram que para cada aumento de 1% na produção chinesa, o preço mundial do algodão cairia, em média, cerca de 1% e o preço do poliéster cai 0,35%. Já uma queda de 10% no preço do algodão nos Estados Unidos teria como efeito reduzir a produção americana em média menos de 3% e aumentar os preços mundiais, em média, de 3,7%. Já simulações com alterações nos preços do petróleo indicou que os preços do poliéster e do algodão reagiriam positivamente, mas que, em geral, o impacto nos mercados é pequeno.

A relação entre os preços do algodão e de fibras concorrentes também foram foco de análise de Pan et al. (2006), visando analisar os efeitos da eliminação dos programas de subsídio de algodão dos EUA no mercado mundial de algodão. Usando como método um modelo de

equilíbrio parcial do mercado mundial de fibras, os autores concluíram que a remoção dos programas de subsídios americanos reduziria a oferta e as exportações do país e os preços mundiais do algodão aumentariam em aproximadamente 2% nos primeiros anos. O maior preço atrairia produções nos demais países, como Brasil e Austrália, levando a um ajustamento de preços nos anos seguintes.

Ainda no contexto internacional, estudo de Ozturk (2018), com dados de setembro de 2002 a dezembro de 2014, buscou verificar as integrações dos mercados domésticos de algodão da China, Brasil e Turquia com o mercado mundial de algodão e como a cointegração entre os mercados afeta o comércio mundial de algodão. Estimando elasticidades de transmissão de preços e taxas de câmbio e um modelo de equilíbrio parcial, os resultados do autor sinalizaram que a cointegração entre os mercados é fraca e a lei do preço único não se aplica. Com isso, também descreveu que os movimentos da taxa de câmbio nos país pouco influencia as transações de algodão no mercado mundial.

Para o Brasil, Barbosa, Margarido e Nogueira Junior (2002) analisaram a elasticidade de transmissão de preços no mercado de algodão para o período de janeiro de 1985 até dezembro de 2000. Os autores verificaram que a Lei do Preço Único não era válida para o mercado brasileiro de algodão com os dados para o período em análise, uma vez que variações de preços nos preços internacionais do algodão não eram totalmente transmitidas para os preços domésticos no Brasil. Além disso, chamaram a atenção para o fato de que os resultados poderiam estar sendo influenciados pela intervenção governamental sobre o setor observada entre 1985 e 1988 e pelas condições favoráveis para a importação de algodão entre 1990 e 1997.

Coelho (2004) analisou a integração de preços brasileiro e externo do algodão, com dados para o período entre 1982 e 2001. As conclusões apontam para uma perfeita integração entre os preços de algodão em pluma no Brasil e o preço internacional, representado pela série de preços de mercado futuro americano, com destaque para a década de 90.

Com dados de preços para o período de 1998 a 2005, Alves e Ferreira Filho (2006) chegaram a resultados semelhantes aos dos autores anteriores, mostrando a maior relação dos preços externos para os preços internos. Esta relação e detalhamento também foi apresentada em Ferreira Filho e Alves (2006).

Utilizando dados para o período de 1986 a 2003, Cruz e Maia (2008) estudaram o desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura comercial, separando o período em dois momentos: 1989-1995 e 1996-2003. O foco maior foram fatores de respostas às exportações

brasileiras de algodão. Para ambos os períodos, a própria exportação foi o fator que mais explicou as variações a cada ano. Para o segundo período, a taxa de câmbio também se mostrou relevante.

3. MATERIAL E MÉTODOS

De modo geral, a metodologia adotada neste trabalho segue o descritivo de Jonker e Pennink (2010), especialmente no que se trata de modelos conceituais. Para atender ao objetivo deste trabalho de descrever o fluxo de transações na cadeia agroindustrial do algodão, identificando todas as etapas entre a compra de insumos, produção agrícola, processamento, usos industriais da fibra e do caroço de algodão, caracterizando as ramificações das transações entre elos das (agro)indústrias, são tomadas como referência as metodologias aplicadas por Farina (1999), Zylbersztajn (2000) e Buainain e Sousa Filho (2008).

Para avaliar a magnitude, a intensidade e a velocidade de transmissão de choques nos preços da fibra de algodão sobre os preços de roupas ao consumidor final, foi estimado um modelo estrutural de Vetores Autoregressivos com Correção de Erros, no caso de as variáveis serem cointegradas. Esta metodologia permite a obtenção de elasticidades de impulso para *k* períodos à frente, possibilitando a avaliação do comportamento das variáveis em resposta a choques (inovações) individuais não-esperados em quaisquer das demais variáveis. A decomposição da variância dos erros de previsão, *k* períodos à frente, trata da análise da importância de cada choque (em cada variável do modelo) na explicação dos desvios dos valores observados das variáveis em relação à sua previsão realizada no início do período considerado.

Inicialmente, verifica-se a estacionariedade das séries e a ordem de integração de cada uma das séries de preços (número de raízes unitárias), via teste ADF-GLS proposto por Elliott, Rothenberg e Stock (1996), também descrito em Enders (2014). Em seguida, número de vetores de cointegração em cada um dos conjuntos de série de preços foram avaliadas através do teste proposto por Johansen (1988). No caso das variáveis serem integradas e cointegradas, termo(s) de correção de erro deve(m) ser utilizado(s) no modelo ajustado com as séries nas diferenças [(ENGLE; GRANGER, 1987) e (JOHANSEN; JUSELIUS, 1990)]. Os testes de Raiz unitária e de cointegração foram realizados no software R®. O Vetor Autorregressivo foi estruturado no software WinRats®.

3.1. Base de dados

Conforme será descrito nos resultados deste trabalho, a estruturação da cadeia agroindustrial do algodão favorecerá a análise de um modelo de transmissão de preços do algodão até o consumidor final de roupas. Choques de preços de algodão em pluma se seguirão para os preços de fios, depois para preços das tecelagens, em seguida para os preços de vestuários, e então chegará até os preços de roupas ao consumidor, através do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Os preços de algodão em pluma foram obtidos em Cepea/ESALQ-USP (2019), enquanto os demais índices foram obtidos em FGV-IBRE (2018), sendo que o IPCA é calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O período de análise foi de janeiro de 2000 a dezembro de 2018, com dados médios mensais. Como o objetivo era entender como choques de preços do produto agrícola era repassado para preços ao consumidor, todas as séries foram consideradas em valores nominais, sem deflacionamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção será subdividida em dois grandes tópicos. Na primeira subseção, será descrito o fluxo de transações na cadeia agroindustrial do algodão, ou seu de Sistema Agroindustrial (SAG), identificando todas as etapas entre a compra de insumos, produção agrícola, processamento, usos industriais da fibra e do caroço de algodão, caracterizando as ramificações das transações entre elos das (agro)indústrias. Na segunda subseção, serão apresentadas as séries de dados e o modelo que visa identificar a magnitude, a intensidade e a velocidade de transmissão de choques nos preços da fibra de algodão sobre os preços de roupas ao consumidor final.

4.1. Cadeia agroindustrial do algodão

O fluxo da cadeia agroindustrial do algodão está apresentado detalhadamente na Figura 1. Conforme de observa, os primeiros elos da cadeia produtiva são os relacionados às ofertas de insumos, máquinas e equipamentos para a produção agrícola. Do algodão colhido na fazenda, são gerados três principais produtos comerciais: fibra (pluma), caroço e fibrilha. A fibrilha tem diferentes usos industriais, que em seguida são direcionados para o atacado, varejo, ou mesmo para a exportação.

O caroço de algodão pode ser utilizado como ração na alimentação animal, envolvendo

gado de corte ou de leite, ou mesmo para esmagamento. O caroço de algodão que alimenta o gado de leite contribui para a produção de leite, o qual segue para o laticínio, gerando o leite industrializado, leite em pó ou outros derivados de leite. Já o gado de corte segue para o abatedouro, resultando e cortes de carne e derivados e produtos industrializados. Todos esses produtos são direcionados para o atacado e depois para o varejo (consumidor final). Observa-se as possibilidades de exportação e/ou importação dos produtos finais.

Na esmagadora de caroço de algodão, podem ser realizados os deslintamento, gerando o linter para diferentes usos industriais. Se esmagados, geram-se torta ou farelo e óleo. A torta pode ser utilizada na ração animal ou mesmo na indústria de adubos. O óleo apresenta diferentes aplicações industriais, incluindo as alimentícias, ou mesmo na indústria de biodiesel. Nesta indústria, também são gerados a glicerina e o próprio biodiesel, o qual é mistura ao óleo diesel para venda ao atacado e varejo.

Entretanto, o produto de maior valor mercadológico originado da produção de algodão é a pluma, sendo utilizada especialmente pela indústria têxtil no mercado interno ou mesmo no mercado internacional. A indústria têxtil pode escolher entre outras fibras naturais, assim como por fibras artificiais e sintéticas. Como já citado por Coleman e Thigpen (1991), a indústria têxtil irá escolher o tipo de fibra que irá utilizar com base em desempenho técnico, preços relativos e, certamente, no tipo de produto que irá atender as preferências dos consumidores.

Na indústria têxtil, as fibras serão utilizadas pelas fiações, visando obter fios e filamentos. Estes produtos, nacionais ou importados, são encaminhados para as indústrias que realizam a tecelagem. Neste segmento, também há relações com indústrias de malharia de tecidos planos, assim como com indústrias de aviamentos, para que possam realizar os acabamentos.

O elo seguinte são as indústrias de confecções, gerando os produtos para vestuários e assessórios, assim como para produtos dos segmentos de cama, mesa e banho. Da confecção também são gerados produtos técnicos, envolvendo inclusive sacaria, encerados, fraldas, etc. Esses produtos finalizados, são direcionados para os mercados atacadistas e/ou varejistas.

Um ponto interessante, é que em qualquer etapa da industrialização têxtil poderá haver exportação e/ou importação de qualquer produto. Este é um ponto chave na indústria têxtil, a qual é deficitária há anos desde 2005. Mesmo incluindo um superávit nas transações de pluma superiores a US$ 1,3 bilhão em 2008, a cadeia têxtil como um todo teve um déficit comercial de US$ 2,34 bilhões naquele ano (MDIC/SECEX, 2019). Este é um aspecto que certamente poderá afetar os resultados econométricos a serem tratados em seguida.

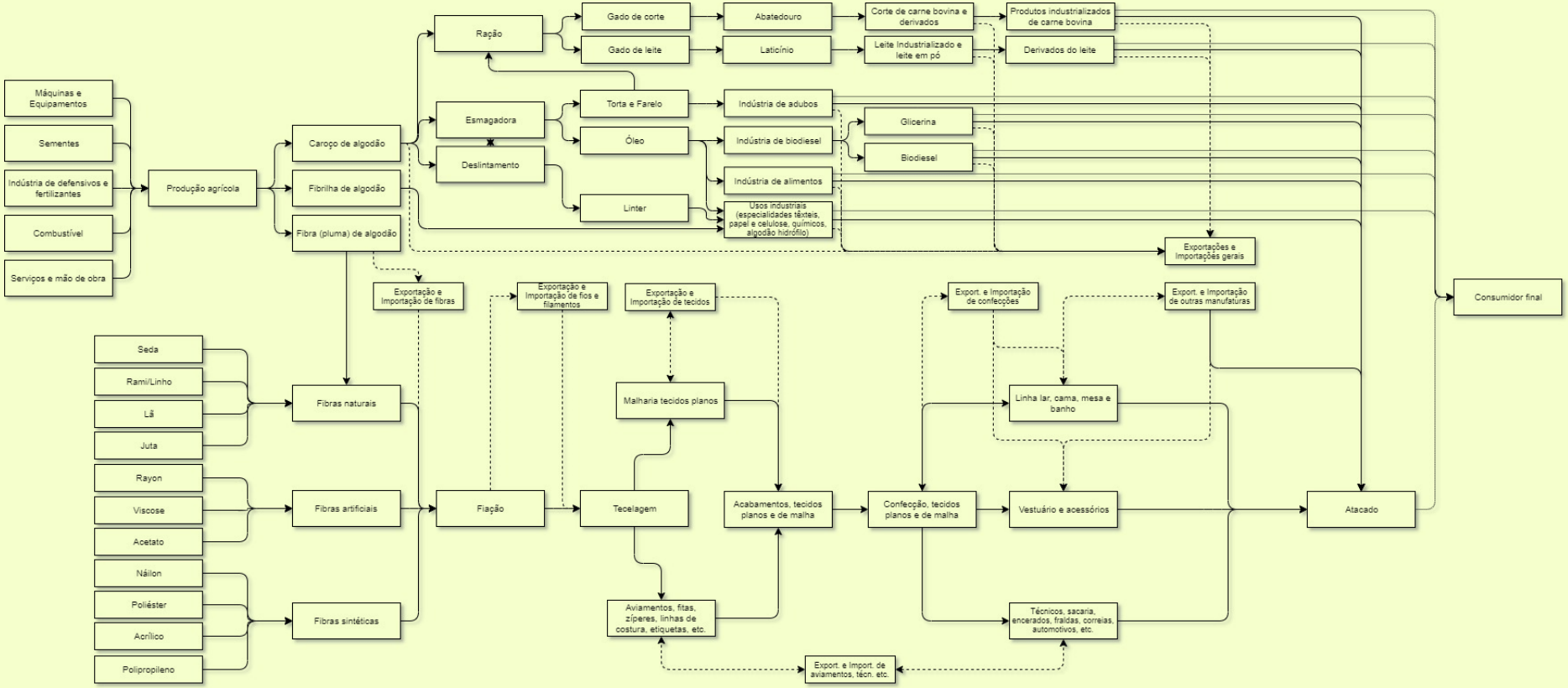


Figura 1. Cadeia agroindustrial do algodão: da unidade agrícola ao consumidor
Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2. Impactos de preços do algodão em pluma sobre preços de roupa no Brasil

Com base no descritivo da seção anterior e diante do objetivo de entender os impactos de choques de preços de algodão sobre os preços de roupas no varejo, considerou-se o seguinte fluxo de transações na cadeia têxtil:

$$\textit{Preço de algodão} \leftrightarrow \textit{Preços de fios} \leftrightarrow \textit{Preços de tecelagem} \leftrightarrow \textit{Preços de vestuário} \leftrightarrow \textit{IPCA roupas}$$

As evoluções dos índices destes preços constam na Figura 2. Os preços de algodão em pluma e de fios[1] são os que apresentam oscilações mais expressivas no período sob análise, com destaque para os preços de algodão. Nominalmente, os preços de algodão acumularam valorização de 253,27% no período, enquanto o de fios, 193,50%.

Os preços tecelagens apresenta correlação expressiva com os preços de fios, acumulando valorização de 205,84% entre jan/00 a dez/18. Entretanto, chama a atenção a menor correlação entre os preços de tecelagem e vestuário, com destaques para variações menos expressiva do vestuário. No período em análise, seus preços nominais aumentaram em cerca de 100%. Este pode ser o resultado das grandes importações. Segundo o MDIC/SECEX (2019) as confecções, envolvendo roupas e vestuários acabados, são os grupos de produtos mais deficitários na cadeia têxtil brasileira.

Porém, os preços de roupas no mercado varejista tiveram valorizações constantes e mais expressivas que a de vestuário como um todo. Nos 19 anos sob análise, seus preços nominais subiram 170%. Observa-se, portanto, que as variações do produto agrícola são mais expressivas que a dos segmentos seguintes da cadeia agroindustrial do algodão, sendo que o mercado varejista praticamente não absorve choques expressivos vindo dos preços da matéria-prima agrícola.

Para cada uma das séries apresentadas na Figura 2, inicialmente foi investigada a estacionariedade a partir da implementação dos procedimentos propostos por Elliott, Rothenberg e Stock (1996), via testes DF-GLS. Os resultados do teste de DF-GLS constam da Tabela 1. Os resultados indicam a presença de uma raiz unitária, ou não estacionariedade, nas séries. Quando analisadas a primeira diferença das séries, os resultados indicam a rejeição da hipótese nula (existência de raiz unitária) em todas as séries.

[1] Se referem a preços de fios como um todo, não sendo possível identificar os preços apenas de fios de algodão.

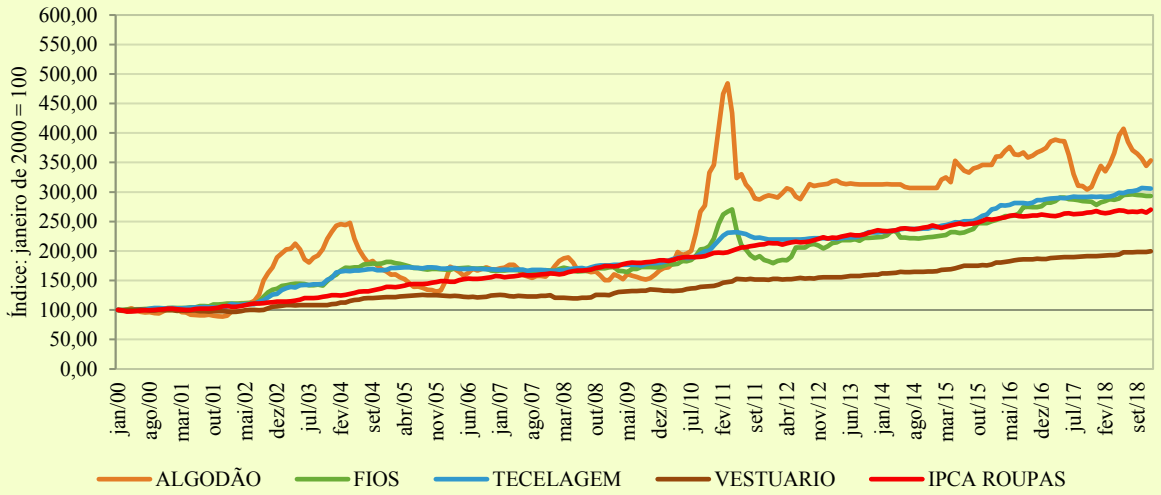


Figura 2. Evolução dos índices de preços nominais de algodão em pluma, de fios, de tecelagem, de vestuário e de roupas no varejo (IPCA roupas) no Brasil, jan/2000 a dez/2018
Fonte: (CEPEA/ESALQ-USP, 2019), (FGV-IBRE, 2018).

Tabela 1. Resultado dos testes de raiz unitária *Dickey-Fuller Generalized Least Squares* (DF-GLS) para as séries de preços.

Variável	Em nível		Na primeira diferença	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Preço de algodão	-0,339	-3,082	-4,358	-4,471
Índice de preços de fios	1,714	-2,173	-5,011	-5,365
Índice de preços de tecelagem	1,108	-2,125	-1,833	-3,894
Índice de preços de vestuário	1,918	-1,216	-1,554	-3,182
IPCA roupas	-0,092	-1,748	-0,649	-5,339

Fonte: Resultados da pesquisa.
Modelo 1: na versão com constante, valores críticos a 1% = -2,58, 5% = -1,95.
Modelo 2: na versão com constante e com tendência, valores críticos a 1% = -3,48 e 5% = -2,89.

O teste de cointegração (Tabela 2), via testes do traço e de autovalor, indicam a presença quatro vetores de cointegração. O modelo estrutural de Vetores Autoregressivos com Correção de Erros (VEC) foi estimado considerando quatro vetores significativos de cointegração.

Tomando como referência a ordem das variáveis acima apresentadas e os três vetores de cointegração, se considerou que no mesmo mês apenas os preços de fios teriam impacto sobre os preços do algodão. Todas as demais relações seriam com defasagens, uma vez que neste mercado prevalece contratos a termo entre os segmentos, ou seja, se trabalha com programações de compras e vendas. O coeficiente estimado foi de -1,1562, sinalizando relação positiva de preços de fios sobre os de algodão (deve-se interpretar com sinal invertido), com nível de significância de 1%.

Tabela 2. Resultado dos testes de cointegração de Johansen (1988), nas respectivas cadeias produtivas.

Vetores	Teste de máximo autovalor				Teste do traço			
p-r	Hipótese nula	Estatística do teste (λ max)	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%	Hipótese nula	Estatística do teste (Trace)	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
5	$r = 0$	70,06	34,40	39,79	$r = 0$	143,25	76,07	84,45
4	$r \leq 1$	41,00	28,14	33,24	$r \leq 1$	73,19	53,12	60,16
3	$r \leq 2$	17,52	22,00	26,81	$r \leq 2$	32,19	34,91	41,07
2	$r \leq 3$	10,39	15,67	20,20	$r \leq 3$	14,67	19,96	24,60
1	$r \leq 4$	4,28	9,24	12,97	$r \leq 4$	4,28	9,24	12,97

Fonte: Resultados da pesquisa.
Notas: Os valores críticos obtidos em Osterwald-Lenum (1992).

Em seguida, se analisa a decomposição da variância do erro de previsão de cada variável, considerando doze períodos (definidos de forma aleatória). Na Tabela 3 analisa-se a decomposição para os preços de algodão em pluma. Observa-se que, aproximadamente, 90% da variância do erro de previsão do preço do algodão são decorrentes de choques nos preços do algodão, sendo o restante dependente praticamente da relação com o preço de fios. Da mesma forma, cerca de 85% da variância do erro de previsão do preço dos fios são decorrentes de choques nos preços dos fios no segundo período, sendo o restante explicado pelo preço do algodão em pluma (Tabela 4). Já os preços de tecelagem têm 84% de sua variância do erro de previsão decorrentes de choques em seus próprios preços, havendo também participações de fios e de algodão em pluma, mesmo que pequenas (Tabela 5).

Tabela 3. Decomposição da variância do erro de previsão para os preços de algodão em pluma no Brasil

Meses	Desvio-Padrão	Decomposição da variância devida a choques em %				
		Algodão	Fios	Tecelagem	Vestuário	IPCA
1	0,0614	89,676	10,324	0,000	0,000	0,000
2	0,0629	89,148	10,791	0,039	0,013	0,009
3	0,0630	89,120	10,813	0,041	0,017	0,009
4	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
5	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
6	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
7	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
8	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
9	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
10	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
11	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009
12	0,0630	89,118	10,814	0,042	0,017	0,009

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4. Decomposição da variância do erro de previsão para os preços de fios

Meses	Desvio-Padrão	Decomposição da variância devida a choques em %				
		Algodão	Fios	Tecelagem	Vestuário	IPCA
1	0,0171	0,000	100,000	0,000	0,000	0,000
2	0,0198	13,578	85,516	0,282	0,597	0,027
3	0,0202	15,812	83,230	0,273	0,659	0,026
4	0,0202	16,033	83,000	0,275	0,665	0,026
5	0,0202	16,048	82,984	0,275	0,666	0,026
6	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026
7	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026
8	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026
9	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026
10	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026
11	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026
12	0,0202	16,049	82,983	0,275	0,666	0,026

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 5. Decomposição da variância do erro de previsão para os preços de tecelagem

Meses	Desvio-Padrão	Decomposição da variância devida a choques em %				
		Algodão	Fios	Tecelagem	Vestuário	IPCA
1	0,0088	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	0,0094	4,323	6,413	86,450	0,118	2,696
3	0,0095	5,302	7,145	84,617	0,127	2,809
4	0,0095	5,463	7,241	84,356	0,127	2,813
5	0,0095	5,486	7,253	84,321	0,127	2,813
6	0,0095	5,489	7,254	84,317	0,127	2,813
7	0,0095	5,490	7,254	84,317	0,127	2,813
8	0,0095	5,490	7,254	84,317	0,127	2,813
9	0,0095	5,490	7,254	84,317	0,127	2,813
10	0,0095	5,490	7,254	84,317	0,127	2,813
11	0,0095	5,490	7,254	84,317	0,127	2,813
12	0,0095	5,490	7,254	84,317	0,127	2,813

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 6. Decomposição da variância do erro de previsão para os preços de vestuários

Meses	Desvio-Padrão	Decomposição da variância devida a choques em %				
		Algodão	Fios	Tecelagem	Vestuário	IPCA
1	0,0068	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
2	0,0070	0,035	4,115	1,963	93,278	0,610
3	0,0071	1,061	5,547	2,019	90,592	0,781
4	0,0072	1,407	5,767	2,010	90,019	0,797
5	0,0072	1,464	5,792	2,008	89,938	0,798
6	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,929	0,798
7	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,928	0,798
8	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,928	0,798
9	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,928	0,798
10	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,928	0,798
11	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,928	0,798
12	0,0072	1,471	5,795	2,008	89,928	0,798

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 7. Decomposição da variância do erro de previsão para os preços de roupas no varejo

Meses	Desvio-Padrão	Decomposição da variância devida a choques em %				
		Algodão	Fios	Tecelagem	Vestuário	IPCA
1	0,0062	0,000	0,000	0,000	0,000	100,000
2	0,0064	2,463	0,425	0,032	1,493	95,587
3	0,0065	3,184	0,437	0,054	1,683	94,641
4	0,0065	3,227	0,441	0,063	1,701	94,569
5	0,0065	3,227	0,445	0,064	1,702	94,562
6	0,0065	3,227	0,447	0,064	1,702	94,560
7	0,0065	3,228	0,447	0,064	1,702	94,560
8	0,0065	3,228	0,447	0,064	1,702	94,560
9	0,0065	3,228	0,447	0,064	1,702	94,560
10	0,0065	3,228	0,447	0,064	1,702	94,560
11	0,0065	3,228	0,447	0,064	1,702	94,560
12	0,0065	3,228	0,447	0,064	1,702	94,560

Fonte: Resultados da pesquisa.

As outras duas séries avaliadas se mostram menos dependências das demais séries estudadas. No segundo período, 93% da variância do erro de previsão do preço dos vestuários são decorrentes de choques nos preços do próprio vestuário, sendo os preços de fios a outra variável com ligeira relação. Para o IPCA, no terceiro período 95% de sua variância do erro de previsão são decorrentes de choques no próprio IPCA roupas.

Observa-se, portanto, que as variáveis consideradas no modelo apresentam pouca relação entre si e, especialmente, com o IPCA roupas. Este resultado fica ainda mais evidente quando se avalia os impactos sobre os demais preços de choques de preços de algodão em pluma, acumulados ao longo de 12 meses. Conforme dados da Figura 3, choques de 10% de preços de algodão em pluma tende a se manter ao longo de um ano, acumulando cerca de 2,7% no período. Os preços de fios também absorveriam cerca de 20% do choque de preços do algodão em pluma ao longo de um ano.

Entretanto, a função de impulso resposta sinaliza que os preços de tecelagem, vestuário e de roupas no varejo praticamente não absorvem choques de preços do algodão em pluma. Este resultado pode estar relacionado com as possibilidades de importações dos produtos, apesar de os preços de importações não se mostrarem em modelo avaliado neste trabalho, ao contrário do

esperado. Certamente este é um aspecto que merece mais investigações na cadeia agroindustrial do algodão no Brasil.

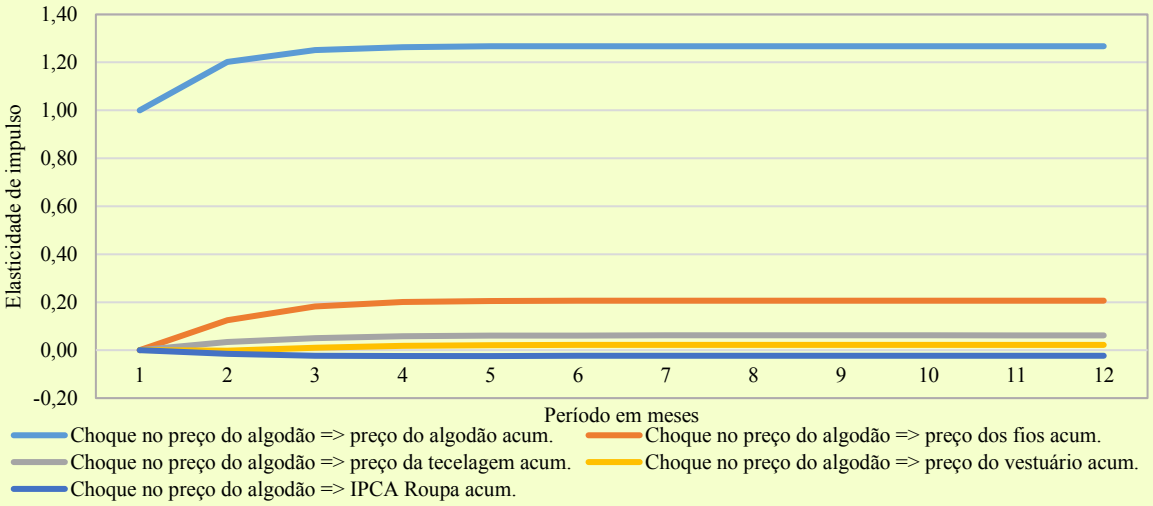


Figura 3. Função de impulso resposta acumulada do preço do algodão, de fios, de tecelagem, de vestuário e de roupas no varejo, devido a choques no preço do algodão em pluma.
Fonte: Resultados da pesquisa

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, através de revisão de literatura e seguindo os passos de estrutura de sistemas agroindustriais, foi possível descrever o fluxo de transações na cadeia agroindustrial do algodão, identificando todas as etapas entre a compra de insumos, produção agrícola, processamento, usos industriais da fibra e do caroço de algodão, caracterizando as ramificações das transações entre elos das (agro)indústrias. Também foi possível descrever os usos do caroço de algodão e de fibrilha. Resumidamente, a pluma de algodão é o produto de maior valor mercadológico, sendo utilizada especialmente pela indústria têxtil. Na indústria têxtil, as fibras serão utilizadas pelas fiações, visando obter fios e filamentos. Estes produtos são encaminhados para as indústrias que realizam a tecelagem. O elo seguinte são as indústrias de confecções, gerando os produtos para vestuários e assessórios, assim como para produtos dos segmentos de cama, mesa e banho. Os produtos finalizados, são direcionados para os mercados atacadistas e/ou varejistas.

Tomando como base os preços de algodão em pluma, fios, tecelagem, vestuários e roupa, neste caso no mercado varejista, buscou-se identificar a magnitude, a intensidade e a velocidade de transmissão de choques nos preços da fibra de algodão sobre os preços de roupas ao consumidor final. Os resultados mostraram que os preços de algodão e fios apresentam certa

inter-relação, mas tecelagem, vestuário e roupas são pouco relacionados com as demais séries de preços, com variâncias de preços sendo explicadas pelos próprios preços. Com isso, choques de preços do algodão em pluma praticamente não interferem nas tendências de preços de produtos da cadeia têxtil, com exceção dos fios.

No geral, este estudo teve a contribuição de detalhar as ramificações da cadeia agroindustrial do algodão, com foco nas transações da pluma na cadeia têxtil, mas também apresentando as características de usos de outros coprodutos, como caroço e fibrilha. A pouca inter-relação de preços do algodão com os demais elos da cadeia têxtil chama a atenção, mas foi influenciada pelas expressivas importações. Certamente trabalhos que consigam inserir variáveis relacionadas à importação pode trazer novas contribuições nesta área de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIT. **Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção**. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 22 set. 2019.

ABRAFAS. **Associação Brasileira de Produtores de Fibras Artificiais e Sintéticas**. Disponível em: <http://www.abrafas.org.br/site/vitrine-noticias/index/materia/estatisticas-/c/b6e>. Acesso em: 22 set. 2019.

ABRAPA; NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A. **A cadeia do algodão brasileiro: desafios e estratégias - ABRAPA biênio 2011/12**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <https://www.abrapa.com.br/BibliotecaInstitucional/Publicações/Livros/Livro A Cadeia do Algodao - Abrapa.pdf>. Acesso em: 22 set. 2019.

AKIL, H. M. et al. Kenaf fiber reinforced composites: a review. **Materials & Design**, v. 32, p. 4107–4121, set. 2011.

ALVES, L. R. A. **A reestruturação da cotonicultura no Brasil: fatores econômicos, institucionais e tecnológicos**. [s.l.] Tese (Doutorado) -- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006.

ALVES, L. R. A. et al. Estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva do algodão. In: ALVES, L. R. A.; BACHA, C. J. C. (Eds.). . **Panorama da agricultura brasileira: estrutura de mercado, comercialização, formação de preços, custos de produção e sistemas produtivos**. 1. ed. Campinas: Alínea, 2018. p. 177–217.

ALVES, L. R. A.; BARROS, G. S. D. C.; BACCHI, M. R. P. Produção e exportação de algodão: efeitos de choques de oferta e de demanda. **Revista Brasileira de Economia**, v. 62, n. 4, p. 381–405, 2008.

ALVES, L. R. A.; FERREIRA FILHO, J. B. DE S. Inter-relações de preços dos mercados interno e externo de algodão em pluma. **Revista GEPEC**, v. 10, n. 1, p. 71–92, 2006.

BARBOSA, M. Z.; MARGARIDO, M. A.; NOGUEIRA JUNIOR, S. Análise da elasticidade de transmissão de preços no mercado brasileiro de algodão. **Nova Economia**, v. 12, n. 2, p. 79–108, 2002.

BEVILACQUA, M. et al. Environmental analysis of a cotton yarn supply chain. **Journal of**

Cleaner Production, v. 82, p. 154–165, nov. 2014.

BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Cadeia produtiva do algodão**. Brasília: IICA : MAPA/SPA, 2007.

BUAINAIN, A. M.; SOUSA FILHO, H. M. DE. **Metodología para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais**. Brasília: IICA, 2008.

CASTRO, N. R. et al. Análise do padrão de crescimento do valor bruto da produção cotonícola no Brasil entre 1995 e 2015: uma aplicação do modelo shift-share. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 19, n. 4, p. 304–321, 2017.

CEPEA/ESALQ-USP. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/algodao.aspx>. Acesso em: 28 jan. 2019.

COELHO, A. B. A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 01, p. 153–169, 2004.

COLEMAN, J.; THIGPEN, M. E. **An econometric model of the world cotton and non-cellulosic fibers markets**: World Bank Staff Commodity Working Paper. Washington, D.C.: [s.n.]. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/pt/668141468766790899/pdf/multi-page.pdf>. Acesso em: 26 set. 2019.

CONAB. **A cultura do algodão: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos-safra 2006/07 a 2016/17**. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2017. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_06_06_11_19_13_8_compendio_de_estudos_conab_algodao_-_volume_8_2017.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Portal de Informações Agropecuárias. Quadro de Oferta e Demanda**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/index.php/oferta/oferta-dashboard>. Acesso em: 19 set. 2019.

COSTA, S. R.; BUENO, M. . **A saga do algodão: das primeiras lavouras à ação na OMC**. 1. ed. Rio de Janeiro: Insight Engenharia de Comunicação, 2004.

CRUZ, M. S. DA; MAIA, S. F. Desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura econômica. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 39, n. 2, p. 263–284, 2008.

DESROCHERS, P.; SZURMAK, J. Long distance trade, locational dynamics and by-product development: insights from the history of the american cottonseed industry. **Sustainability**, v. 9, n. 4, p. 579, 11 abr. 2017.

ELLIOTT, G.; ROTHENBERG, T. J.; STOCK, J. H. Efficient tests for an autoregressive unit root. **Econometrica**, v. 64, n. 4, p. 813–836, 1996.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. 4. ed. New Jersey: John Wiley Sons, 2014.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**, v. 55, n. 2, p. 251–276, 1987.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Gestão & Produção**, v. 6, n. 3, p. 147–161, 1999.

FERREIRA FILHO, J. B. DE S.; ALVES, L. R. A. Preços do algodão sofrem maior influência

do exterior. **Revista Visão Agrícola**, v. 6, p. 132–137, 2006.

FGV-IBRE. **Fundação Getúlio Vargas. Instituto Brasileiro de Economia**. Disponível em: <http://www14.fgv.br/autenticacao_produtos_licenciados/default.aspx>. Acesso em: 15 dez. 2018.

GONÇALVES, J. S. Crise do algodão brasileiro pos-abertura dos anos 90 e as condicionantes da retomada da expansão em bases competitivas. **Informações Econômicas**, v. 27, n. 3, 1997.

IEMI. **Brasil têxtil 2018 - Relatório setorial da indústrial têxtil brasileira**. São Paulo: [s.n.]. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/brasil-textil-2018-login>.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, n. 2–3, p. 231–254, 1 jun. 1988.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 52, n. 2, p. 169–210, 1 maio 1990.

JONKER, J.; PENNINK, B. **The essence of research methodology: a concise guide for master and PhD students in management science**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.

MARTIN, M. Global supply chains: deciding the way forward. **Supply Chain News**, p. Supply Chain News, 15 jan. 2014.

MDIC/SECEX. **Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Secretaria de Comércio Exterior. Análise das Informações de Comércio Exterior – Comex Stat Web**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 10 set. 2019.

OSTERWALD-LENUM, M. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 54, n. 2, p. 461–472, 1992.

OZTURK, O. Effects of price transmission and exchange rate elasticities of three developing countries on the world cotton trade. **Applied Economics and Finance**, v. 5, n. 1, p. 91–101, 2018.

PAN, S. et al. The impacts of U.S. cotton programs on the world market: an analysis of Brazilian WTO petition. **The Journal of Cotton Science**, v. 10, p. 180–192, 2006.

PERVEEN, S.; ARSALAN, M. H. A review of potential use of geo-information technologies for cotton supply chain management. **International Journal of Biodieversity and Conservation**, v. 6, n. 10, p. 724–734, 2014.

SANJAY, M. R. et al. Characterization and properties of natural fiber polymer composites: a comprehensive review. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 566–581, jan. 2018.

TOT, B. VAN. **Textile & apparel industry report - opportunities for breakthrough**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://fpts.com.vn/FileStore2/File/2014/07/01/Textile and Apparel Industry Report (latest).pdf>. Acesso em: 24 set. 2019.

USDA. **United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service**. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>. Acesso em: 9 abr. 2019.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Eds.). . **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2000. p. 1–21.

CARACTERIZAÇÃO DA ADEGA COOPERATIVA DE MESÃO FRIO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO

JOSÉ ANTÓNIO MARTINS
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Universidade de Évora.
jamartins1960@gmail.com
THYAGO R. DO C. BRITO
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Universidade de Évora.
thyagorodrigues@agronomo.eng.br
BENEDITO A. MORAIS
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Universidade de Évora.
bene42011@hotmail.com
CELSO FREITAS
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Universidade de Évora.
celsorsfreitas@gmail.com
ANA MARTA-COSTA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD. Portugal.
amarta@utad.pt

Resumo
As adegas cooperativas são instituições que desempenham um papel económico e social fundamental na estabilidade da atividade económica das comunidades onde se inserem. A Adega Cooperativa de Mesão Frio (ACMF), a primeira a instalar-se na Região Demarcada do Douro (RDD), em 1950, não é exceção. Tem 470 sócios, que exploram cerca de 600 ha de vinha numa RDD que comporta 247.420 ha. Anualmente, em média, produz cerca de 2.000.000 litros de vinho e paga, com uma regularidade pendular e pouco habitual na região, pelas uvas entregues pelos sócios, uma verba total de cerca de 1.300.000 euros. A par disso tem uma preocupação ambiental acentuada e desempenha um papel esforçado no sentido de promover a melhoria da qualidade dos seus produtos e serviços, cumprindo com o tripé da sustentabilidade – económica, social e ambiental. O trabalho foi elaborado com recurso a visitas e entrevistas *in loco*, o que permitiu caracterizar o funcionamento da ACMF e sua importância económica, ambiental e social na região de Mesão Frio, demonstrativo do impacto positivo e sustentável do cooperativismo. O trabalho foi estruturado em quatro partes: introdução, metodologia, resultados e conclusão.
Palavras-chave: Mesão Frio, Adega Cooperativa, Vinho, Douro, RDD.

Abstract
The cooperative wineries are institutions that play a fundamental economic and social role in the stability of the economic activity of the communities where they are inserted. The Mesão Frio Cooperative Winery (ACMF), the first to be installed in the Demarcated Region of Douro (RDD), in 1950, is no exception. It has 470 partners, which exploit about 600 ha of vines in a RDD that holds 247.420 ha. Annually, on average, it produces about 2 million liters of wine and pays, with a pendular regularity and unusual in the region, by the grapes delivered by the partners, a total amount of about 1.300.000 Euros. Alongside this, it has an accentuated environmental concern and plays an effort to

promote the improvement of the quality of its products and services, complying with the sustainability tripod – economic, social and environmental. The work was elaborated with the use of visits and interviews in loco, which allowed characterizing the functioning of the ACMF and its economic, environmental and social importance in the Mesão Frio region, demonstrating the positive and sustainable impact of cooperativism. The work was structured in four parts: Introduction, Methodology, Results and Conclusion.
***Keywords**:* Mesão Frio, Cooperative Winery, Wine, Douro, RDD.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto histórico

Durante milénios, o caminho das uvas e vinhos cruzaram-se com o da humanidade. Símbolo de poder e nobreza no Egito antigo, esta bebida foi retratada entre, no mínimo, 3.000 e 1.000 a.C. em hieróglifos ou imagens do cotidiano de sacerdotes e faraós egípcios. Na Grécia antiga, o vinho foi amplamente consumido e celebrado através de Dioníso, Deus grego do vinho ou Baco para os romanos (Ajzenberg, 2013). Posteriormente, com a expansão e domínio romano no mediterrâneo, houve a assimilação desse hábito e difusão das vinhas conforme o império expandia suas províncias ao longo de todo o mediterrâneo. Nesse contexto, toda a área que corresponde a atual margem esquerda do Douro correspondia à província romana chamada Lusitânia e a margem direita do Douro situava-se na então província romana da Galécia.

Vários séculos após, já no ano de 1756, por intermédio de Marquês de Pombal, ocorreu a delimitação territorial das vinhas do Alto Douro com a instituição da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro. Trata-se, simultaneamente, da primeira região mundialmente demarcada e organizada institucionalmente como uma região vinícola. Atualmente, é o local que conhecemos como Região Demarcada do Douro (RDD) e que hoje abrange a Denominação de Origem Controlada (DOC[1]) dos vinhos do Douro e Porto (Museu do Douro, 2018).

A União Europeia (UE) implementou, no ano 1992, um Regulamento[2] visando a proteção de produtos agrícolas ou géneros alimentícios tradicionais com indicações geográficas específicas dos seus países membros, designadas: Denominação Origem Protegida (DOP) e Indicação Geográfica Protegida - IGP (CEE, 1992).

[1] Decreto Lei 190/2001 de 25 de Junho.
[2] Regulamento (CEE) Nº 2081/92 do Conselho.

1.2. Contexto económico geral

A produção mundial de uvas no ano de 2017 foi de, aproximadamente, 73,3 milhões de toneladas, das quais 37% são oriundas do continente europeu, 34% do continente asiático e 19% do continente americano. Os demais 10% são divididos entre o continente africano e Oceania (OIV, 2018). De acordo com Santos (2010), cerca de 66% da produção de uva é destinada à fabricação de vinhos, aguardentes e espumantes, 26% da uva é consumida a fresco na mesa e apenas 8% é consumida como uva passa.

No volume mundial de vinho exportado, Espanha, Itália e França representam mais de 50% do total entre os anos de 2013 e 2017. O panorama dos 12 maiores exportadores mundiais é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Volume total exportado pelos 12 principais produtores mundiais de vinho entre 2013 e 2017

Milhões de hl (hectolitros)	2013	2014	2015	2016	2017	2017/2013 Variação em %
Espanha	18,4	23,0	24,7	22,6	23,2	26,1 %
Itália	20,3	20,4	20,0	20,6	21,4	5,7 %
França	14,5	14,3	13,9	14,1	14,9	2,2 %
Chile	8,8	8,1	8,8	9,1	9,8	11,5 %
Austrália	7,1	7,0	7,4	7,3	7,8	9,3 %
Africa do Sul	5,3	4,2	4,2	4,3	4,5	- 14,7 %
Alemanha	4,0	4,2	3,9	3,6	3,8	- 4,9 %
USA	4,1	4,0	4,2	3,8	3,3	- 20,9 %
Portugal	3,0	2,8	2,8	2,8	3,0	- 1,8 %
Nova Zelândia	1,8	1,9	2,1	2,1	2,5	41,7%
Argentina	3,2	2,6	2,7	2,6	2,2	- 29,1 %
Moldávia	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	13,8 %
Mundial	**102**	**104**	**106**	**104**	**108**	**6,0 %**

Fonte: OIV (2018).

Apesar da sua pequena extensão geográfica (cerca de 98.000 km^2), Portugal figura como o nono exportador mundial de vinhos. Deste modo, trata-se de um importante gerador de divisas na balança comercial portuguesa conforme nos mostra a Tabela 2:

Tabela 2. Balança comercial portuguesa de vinho (em milhões de Euros) entre 2013 e 2017

	2013	2014	2015	2016	2017
Exportações	720,784	726,285	735,534	723,671	778,766
Importação	122,399	125,154	116,755	109,964	134,831

Saldo	598,395	601,131	618,779	613,707	643,934

Fonte: INE (2018)

De assinalar que a Região do Douro, segundo relato do então Presidente do IVDP, Manuel de Novaes Cabral, é a principal região vitivinícola do país, sendo responsável por 39% da produção com DOP e quase 25% da produção total de vinho de Portugal. Estes números refletem que cerca de 75% das exportações de vinho DOP e 50% das exportações de vinho advém desta região (Portugalglobal, 2018).

1.3. Contexto local

Atualmente, a RDD (fig.1) com as suas três sub-regiões: Baixo-Corgo, Cima-Corgo e Douro Superior, inclui cerca de 247.420 hectares (IVDP, 2018), sendo que Mesão Frio (ver seta sinalizadora a vermelho na fig. 1) está inserida na primeira sub-região e é a sua porta de entrada a Oeste, na margem direita do Rio Douro.

Figura 1. Região Demarcada do Douro com seus 21 concelhos e localização de Mesão Frio



Fonte: Museu do Douro (2018)

A ACMF encontra-se ali instalada e os cerca de 470 associados são responsáveis pela exploração de cerca de 600 ha de plantio de vinha que é a sua preocupação principal, dedicando menos interesse a outras culturas que potencialmente poderiam também ser exploradas mesmo em complementaridade.

1.4. Contexto sustentável

Segundo a definição proposta por Elkington (1994), a sustentabilidade é baseada no equilíbrio de três bases fundamentais: ambiental, económico e social.

Sartori *et al.* (2014) trata a sustentabilidade como um conceito complexo e contínuo, definido através de um longo processo histórico que leva a uma maior consciencialização sobre os problemas ambientais, crises económicas e desigualdades sociais. Assegura ainda que devido às suas peculiaridades, surgem diferentes abordagens sobre sustentabilidade que a tentam explicar e entender. A sustentabilidade nas suas diferentes dimensões – ambiental, económica, social e até mesmo política – é cumprida, em geral, com mais-valia, nos fundamentos de criação e atividade das Cooperativas e, neste caso em concreto, na atividade da ACMF.

Pese embora a dimensão ambiental só recentemente (anos 90 do séc. passado) esteja na ordem do dia dos processos de desenvolvimento, as outras duas dimensões estão perfeitamente incluídas dentro da atividade enquadrada pela ACMF desde a sua fundação. As dimensões económica e social estão, por certo, na primeira linha do conceito de sustentabilidade, tal como o conhecemos na atualidade, na razão de ser das Cooperativas. Por razão derivada, havendo sustentabilidade naquelas três dimensões, a variável política fica também em equilíbrio, dado que as eventuais tensões promovidas pelas ruturas económico/sociais que as Cooperativas têm como objetivo atenuar, não existindo, conduzem a que o potencial de conflito político fique também mitigado. No que respeita à sustentabilidade ambiental, sendo as cooperativas instituições que pugnam pelo bem-estar social dos seus cooperadores e defensoras e impulsionadoras da evolução societária, por maioria de razão, passa a ser também objetivo a prosseguir a partir do momento em que promovem tais valores à sua comunidade.

Este trabalho mostra essa preocupação e vontade de evoluir no sentido da sustentabilidade ambiental por parte da ACMF, fechando assim o circuito das três principais dimensões de sustentabilidade.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com foco na ACMF, inserida geograficamente na histórica RDD. A metodologia utilizada no estudo consistiu numa visita às instalações da ACMF e entrevistas presenciais ao Presidente, Tesoureiro e colaboradores especializados diretamente envolvidos no processo produtivo, manutenção e reciclagem, sobre as práticas adotadas pela cooperativa nas respetivas operações, em particular, na relativa à

gestão de resíduos. Houve também 20 contactos informais, com associados presentes na altura da visita que deram conta das suas opiniões e perceções sobre a importância da ACMF no contexto económico da localidade e do esforço de adequação das boas práticas ambientais à eficiência da produção e imagem pública e reputacional da organização de que fazem parte.

A informação quantitativa da ACMF - económica e de produção - foi recolhida essencialmente junto dos dados públicos contidos nos relatórios e contas, planos de atividades e orçamentos que são disponibilizados aos sócios, relativa aos anos a que se faz referência no presente estudo.

Dado o caráter 'não-oficial'[3] do presente estudo, para além daqueles, optou-se por solicitar apenas dados quantitativos gerais e o mais fiéis da realidade possível, embora que arredondados, para não constranger as nossas fontes quanto à natural confidencialidade estratégica e comercial que a divulgação pública de alguns números e quantitativos mais exatos possam trazer para o dia-a-dia competitivo de mercado com que a ACMF tem de conviver em permanência.

3. RESULTADOS

3.1. Contexto económico e social da ACMF

A ACMF foi a primeira Cooperativa a entrar em atividade na RDD e é sucessora do Grémio de Viticultores de Mesão Frio. A sua constituição ocorreu após uma visita de estudo, em outubro de 1949, de um grupo de personalidades ligadas ao setor agrícola/vitícola, a experiências cooperativas similares já existentes em Espanha. A escritura fundadora aconteceu a 7 de junho de 1950, com o objetivo principal de "*Vender uvas em natureza ou devidamente preparadas…*"[4]. Atualmente, produz exclusivamente vinho.

[3] Esta classificação de 'não-oficial' deve ler-se no sentido técnico aplicado ao contexto das obrigações de reporte administrativo/económico que a ACMF tem e não à natureza académica de que este estudo pretende ter.

[4] Frase retirada do texto dos Estatutos iniciais na posse da ACMF.

Conta com cerca de 470 associados, abrangendo aproximadamente uma área total de 600 ha de plantio de vinha num universo de cerca de 1.000 ha existentes na área do município e devidamente enquadrada administrativamente pelo Instituto dos Vinhos do Douro e Porto (IVDP) e pelas autoridades vitícolas no que toca a licenças e autorizações de plantio e regras de condução da vinha específicas para a RDD.

Verifica-se assim que a área média de vinha por sócio da ACMF é de cerca de 1,28 ha, que contraste, em baixa, com o relatado por Figueiredo & Franco (2018), que investigou diferentes cooperativas na Região Demarcada do Dão, em Portugal, constatando que o tamanho médio das áreas daqueles cooperantes é de cerca 3,3 ha.

A grande maioria dos associados (95%) é de Mesão Frio (ou tem explorações na localidade), sendo os restantes de localidades limítrofes. A classificação média da 'letra para benefício'[5] das explorações está entre as letras 'C' e 'D' e uma das condicionantes dos seus associados é ter de entregar todo o quantitativo de benefício autorizado para a produção de mosto generoso (em litros) para ser processado em Vinho Generoso[6].

O mercado principal é o nacional, com cerca de 85% das vendas, dividindo os restantes 15% em partes iguais para China e Europa (França, Holanda, Suíça, Luxemburgo, Alemanha e Lituânia). Cerca de 50% dos vinhos produzidos são vendidos a granel, mas com especificações técnicas próprias solicitadas pelos compradores ou em vasilhame dos compradores e o restante com as marcas próprias da ACMF em vasilhame adequado à tipologia e gama. As vendas das marcas próprias são feitas na loja da ACMF (cerca de 10%), através de distribuidores nacionais, lojas da especialidade e junto do canal HoReCa (hotel, restauração e cafetaria).

Nas vendas, 45% é Vinho Generoso. É vendido a granel e o restante, já como Vinho do Porto, em garrafa, nas condições específicas assinaladas acima. Para 2019 a previsão de vendas totais de vinhos, aponta para um valor na ordem dos 2.315.000€, sendo cerca de 75% respeitante a Vinho Generoso e o restante, Vinho DOC.

[5] A autorização (vulgarmente designado 'beneficio') é atribuída, anualmente, pelo IVDP depois de um processo de consulta feita aos operadores da RDD, representantes da Produção e do Comércio – Conselho Interprofissional - que determina a quantidade de mosto que pode ser 'beneficiado', ou seja, ao qual pode ser acrescentada 'aguardente vínica' durante a fermentação, com vista à produção de Vinho Generoso; 'letra de beneficio' é a classe dada a cada parcela das explorações, depois de avaliada (cadastrada) com base no método de classificação com 12 parâmetros de análise (método Eng.º Moreira da Fonseca, introduzido na RDD no ano 1947, e que vai da letra 'A' (maior quantidade) à letra 'F' (menor quantidade), (ver Portaria 413/2001 de 18 de Abril).

[6] 'Vinho Generoso' é o nome técnico - antes de ser introduzido no mercado de venda ao público - dado ao Vinho do Porto.

A capacidade instalada de produção anual da ACMF é de cerca de 2.500.000 litros de vinho – 4.545 'pipas'[7] – e de armazenagem, cerca de 4.500.000 litros – 8.200 pipas.

Na vindima de 2017, processou 2.100.000 litros de vinho (3.800 pipas) enquanto, na de 2018, devido às condições meteorológicas adversas ocorridas ao longo da campanha, apenas cerca 1.500.000 litros (2.725 pipas).

A quantidade de vinhos em armazém (fim de 2018) situa-se na ordem dos 4.000.000 litros (7.270 pipas), dos quais 1.500.000 de litros (2.730 pipas)[8] são Vinho Generoso. Este valor patrimonial em armazém, em particular de Vinho Generoso, é uma das mais-valias da ACMF pois garante um desafogo financeiro apreciável face a eventuais constrangimentos de tesouraria, permitindo acesso facilitado a crédito bancário, quando necessário. De referir que as existências de Vinho Generoso em armazém são legalmente obrigatórias para cumprir a 'Lei do Terço'[9].

É papel fundamental das Adegas Cooperativas servirem de estabilizador entre a produção e o comércio no que toca ao armazenamento e escoamento dos vinhos com vista a que o mercado não sofra choques assimétricos que coloquem em causa o normal fluxo de abastecimento face às variações potenciais a que a produção agrícola está permanentemente sujeita. A ACMF tem conseguido fazê-lo com sucesso, garantindo assim um rendimento constante aos agricultores/viticultores, sendo das poucas na RDD que cumpre atempadamente os seus compromissos financeiros com os produtores/sócios. O valor médio anual de pagamentos aos sócios nos últimos 10 anos – 2009 a 2018 – situa-se em cerca de 1.400.000 Euros[10].

[7] 'Pipa' no Douro equivale a 550 litros de vinho, a que corresponde a cerca de 750kg de uvas. Esta correspondência é aceite pelos operadores económicos na RDD, mas que só pode ser considerada em termos de média estatística de referência com base numa série consecutiva de cerca de 10 anos; a variação, se considerada anualmente, pode ir dos 650 kg aos 850 kg de uvas.

[8] Este vinho é um ativo da ACMF e consequentemente é capital que pertence aos sócios na proporção da respetiva representatividade.

[9] Uma das obrigações dos operadores da RDD, em particular os que se dedicam ao comércio, é cumprir a 'Lei do Terço', ou seja, podem colocar no mercado um litro de Vinho do Porto, desde que a 31 de dezembro do ano anterior tenham 3 litros de Vinho Generoso em armazém (ver Portaria 413/2001 de 18/04/2001).

[10] Os pagamentos de cada vindima são distribuídos em 3 períodos: no ano 'n' da vindima, em Dezembro, com base no quantitativo de uvas entregues por cada sócio, é feito um primeiro adiantamento de cerca de 70% de um valor estimado médio calculado sobre o preço de mercado da pipa de Vinho Generoso e Vinho DOC; em Junho de 'n+1', é feito um segundo pagamento de mais cerca de 20% daquela estimativa já mais afinada com as vendas de vinhos já realizadas; em Março de 'n+2', é feita a liquidação final da vindima 'n' já com base nos valores reais das vendas realizadas para ambos os tipos de vinho.

A produção da ACMF é diversificada, produzindo vários tipos de vinhos: Vinho do Porto (tinto e branco) Ruby e Tawny (com um Tawny Reserva de 40 Anos) e um LBV[11] de 2015, que é dos primeiros (senão o primeiro) a ser produzido por uma adega cooperativa da RDD com uvas próprias e com uma medalha de prata já em 2019; Espumante (seco e meio-seco); Vinho DOC – também designados Tranquilos – (tinto, branco e rosé) de várias gamas, onde pontificam os reservas tinto "Beetria" (com medalha de ouro em 2019), reserva tinto "Terras de Mesão" e "Claustru's", entre outros de superior qualidade e com elevada cotação na relação qualidade/preço.

A atividade operacional corrente da ACMF é garantida com uma equipa de 13 funcionários - 1 Mestre, 1 Licenciado, 5 com ensino secundário e profissional e 6 com o ensino básico – que é enquadrada e orientada pela equipa diretiva com 3 elementos.

Por ocasião da vindima que tem uma duração média de 3 semanas consecutivas a equipa de funcionários é reforçada com pessoal eventual para suprir as necessidades particulares que aquela operação implica tanto ao nível de produção como ao nível administrativo.

3.2. Contexto ambiental da ACMF

A ACMF, como unidade industrial, produz resíduos que necessitam de tratamento adequado para que sejam ambientalmente sustentáveis e não se tornem num fardo demasiado pesado para a comunidade. No seu processo de fabrico a ACMF é produtora de resíduos líquidos e sólidos que resultam da transformação das uvas que recebem dos sócios e que são transformados em vinho.

Os resíduos líquidos são, essencialmente, águas residuais com elevados teores de matéria orgânica e pH ácido, resultantes das adições de produtos químicos incluídos no processo de fabrico dos vinhos, 'passagens a limpo' e lavagens com água dos equipamentos usados para tal fabrico. O consumo de água é da ordem dos 50m^3/mês.

Os resíduos sólidos são de dois tipos:

1. os que resultam da extração do líquido das uvas:
    a) matéria seca dos cachos (engaço ou canganho);

[11] As categorias de Vinho Generoso/Porto são: a) para os Tintos. Estilo Ruby – Ruby Reserva, LBV (Late Bottled Vintage), Vintage e Single Quinta Vintage; Estilo Tawny: Tawny Reserva, Tawny 10/20/30/40 anos e Porto Colheita. B) para os Brancos. Reserva ou indicação de idade (10/20/30/+40 anos.

b) matéria húmida (bagaços – películas, grainhas e restos de polpa) restante das uvas após esmagamento para retirada do líquido (mosto);

2. os oriundos dos produtos secos (vidros, plásticos, papel e madeira) que servem como protetores dos materiais de embalamento e armazenagem destinado ao processamento industrial.

3.2.1. Resíduos líquidos

Os resíduos líquidos seguem para uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) própria, que tem três tanques de decantação e tratamento de efluentes líquidos (fig. 2A e 2B).

Figura 2. Estação de tratamento de efluentes e resíduos da ACMF (2A - vista exterior; 2B - interior)



Fonte: Os autores (2018)

O tratamento de efluentes líquidos da ACMF é feito através dos tanques de decantação (fig. 3), que os recebem através de tubagem própria diretamente da zona de produção.

Figura 3. Tanques de decantação e tratamento de efluentes da ACMF



Fonte: Os autores (2018)

A recolha das lamas resultantes da decantação dos efluentes fica a cargo de uma empresa externa que periodicamente avalia e procede à recolha dos resíduos produzidos e se encarrega de lhes dar o destino apropriado para o tratamento prévio necessário[12]. A parte líquida dos efluentes de resíduos são descarregados na rede de esgotos pública dentro dos parâmetros legais estabelecidos.

Este procedimento de tratamento de águas residuais derivadas do processo produtivo, embora instalado em finais dos anos 90 do século passado, devido a problemas técnicos de compatibilidade com a letra da Lei, que foi sofrendo diversos ajustamentos à realidade específica de cada unidade industrial ao longo de vários anos, esteve não totalmente operacional até 2016, ano em que foi conseguido encontrar um compromisso entre a realidade da Adega (localização, instalação física da infraestrutura de tratamento) com equipamento compatível, custos subjacentes, respetiva capacidade de investimento, compatibilização com a infraestrutura municipal e correspondente adequação com as disposições legais em vigor[13] e especificidades das diferentes entidades estatais que intervêm no processo de licenciamento[14]. Conciliados todos aqueles fatores, foi definitivamente colocada em funcionamento e daí a atribuição do licenciamento industrial que há muito a ACMF procurava.

3.2.2. Resíduos sólidos das uvas

O destino dos resíduos sólidos das uvas processa-se da seguinte forma:

1. O engaço/canganho (30 t) é canalizado e depositado durante o período de vindima, em local próprio (figs. 4A e 4B) construído especialmente para o efeito seguindo as normas em vigor, com drenagem de águas diretamente para a ETAR. Posteriormente, o engaço é recolhido por uma empresa de compostagem para depois o reutilizar como fertilizante, essencialmente para pomares. O uso deste subproduto na vinha não é permitido na RDD. A ACMF tem de pagar a recolha deste resíduo.

[12] O seu destino habitual é o aterro de Bigorne, distrito de Viseu.

[13] Decreto–Lei nº 73/2015; Decreto-Lei n.º 169/2012; https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Licenciamento-Industrial/Licenciamento-industrial.aspx (consultado em 08.jan.2019).

[14] Coube à DRAPN – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, coordenar o processo de licenciamento, com o concurso de entidades representantes do Ministério do Ambiente, Ministério da Economia (CCDRNorte), Ministério da Saúde, e Câmara Municipal de Mesão Frio (Proteção Civil Municipal).

Figura 4. Estação de depósito (4A) e entrega de engaço (canganho) (4B) da ACMF



Fonte: Os autores (2018)

2. O bagaço é recolhido de imediato (fig. 5) durante todo o período de vindima e transportado para uma destilaria que serve a RDD (DestilDouro, antiga SubiDouro) com vista a ser destilado como aguardente e aproveitados os componentes químicos ali existentes, como por exemplo o Ácido Tartárico, que é usado como elemento desinfetante no processo de produção de vinho. Este resíduo é recolhido e pago pela empresa destiladora com base na graduação alcoólica das massas.

Figura 5. Estação de depósito e entrega de bagaços da ACMF



Fonte: Os autores (2018)

3. As borras (60.000 litros) são igualmente recolhidas e vendidas a uma destilaria com vista a serem processadas e aproveitados os componentes químicos ali existentes.

A ACMF é objeto de um controlo trimestral por parte de um laboratório de análises independente. Os resultados das análises são depois fornecidos aos serviços competentes

da Câmara Municipal, que avalia se as descargas de água residual na rede de saneamento público se encontram dentro dos parâmetros químicos exigidos para que tal possa acontecer, em cumprimento dos requisitos legais para tais operações.

3.2.3. Resíduos sólidos de produtos secos

Os resíduos sólidos de produtos secos são separados de acordo com a sua tipologia – plástico (5 t), vidro (2 t), papel (3 t) e madeira – e são guardados dentro do perímetro industrial (figs. 6 e 7).

Cabe a uma empresa privada especializada a recolha periódica do plástico, vidro e papel e que ao mesmo tempo se encarrega de fazer o respetivo encaminhamento para reciclagem, com vista a ser reaproveitado como matéria-prima noutros processos industriais de forma economicamente sustentável. A ACMF recebe uma verba por cada kg de material recolhido, sendo esse valor equivalente ao valor da taxa administrativa de resíduos que é paga regularmente à Sociedade Ponto Verde e à Novo Verde, a título de taxa ambiental pelos diversos tipos de embalagem usados para acondicionamento dos vinhos vendidos.

Figura 6. Resíduos plásticos separados na coleta seletiva da ACMF



Fonte: Os autores (2018)

As paletes (fig.7) utilizadas na movimentação e transporte de mercadorias não são descartadas, pois tendo um tempo de vida útil relativamente longo, são reaproveitadas na movimentação de produtos acabados (garrafas de bebidas) tanto dentro do armazém quanto no despacho de cargas através do canal rodoviário. Por norma, a circulação da grande maioria das paletes é tratada pelas empresas de transporte sendo muito reduzida a necessidade de reciclagem (habitualmente com uso para queima por terceiros).

Figura 7. Paletes de madeira destinados ao reuso pela ACMF



Fonte: Os autores (2018)

4. CONCLUSÃO

A ACMF apresenta-se como uma unidade cooperativa com caraterísticas comuns à maioria dos operadores do meio cooperativo e desempenha um papel de importância capital no enquadramento económico e social do Concelho de Mesão Frio e pequenas localidades vizinhas.

A ACMF é a única unidade industrial existente no município e é uma dos maiores empregadores, apenas ultrapassada em número de trabalhadores permanentes pelos serviços da Autarquia e pelos Serviços da Santa Casa da Misericórdia de Meão Frio e ainda por uma média superfície de comércio a retalho.

Dada a estrutura fundiária existente na sub-região do Baixo Corgo no contexto da RDD, essencialmente de pequena propriedade e de subsistência, onde a vinha é, na maioria das vezes, um complemento remuneratório de outras atividades dos seus proprietários, a capacidade de absorção de produção de uvas, de processamento industrial e de comercialização do vinho dali resultante assumida pela ACMF é estruturante no que respeita à sustentabilidade social, económica e ambiental da massa dos 470 associados que conta no seu cadastro.

Naturalmente, há condicionantes de ordem social e cultural ligadas, por um lado, ao costume individualista das gentes da região e à idade, nível de instrução e formação média dos agentes que trabalham de facto a vinha, o que traz um problema acrescido quando se tentam implementar procedimentos 'mais modernos' como, por exemplo, as preocupações ambientais.

A ACMF é, mesmo assim, um polo dinamizador de novas e melhores práticas culturais, promovendo junto dos seus associados procedimentos - alguns forçosamente disciplinadores – que sejam económica e ambientalmente mais sustentáveis, até porque é do seu interesse (e do conjunto do seu corpo de associados) que a imagem pública (e comercial) dos seus vinhos seja reconhecida como de elevada qualidade e, consequentemente, apresentados como obtidos através de produção ambientalmente sustentável.

5. REFERÊNCIAS

Ajzenberg, E. Arte e vinho, revista USP, São Paulo, n. 96, p. 79-88, dezembro/fevereiro 2012-2013.

CEE (Comunidade Económica Europeia), Regulamento (CEE) N° 2081/92 do conselho, de 14 de julho de 1992, relativo à protecção das indicações geográficas e denominações de origem dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios. Publications office of the EU, Publication detail, disponível em: https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7332311d-d47d-4d9b-927e-d953fbe79685/language-pt, acesso em: 02 de janeiro, 2019.

Elkington, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. California Management Review, v.36, n. 2, p. 90-100, 1994.

Figueiredo, V.; Franco, M. Wine Cooperatives as a Form of Social Entrepreneurship: Empirical Evidence about their Impact on Society. Land Use Policy. 79, p. 812-821 (2018).

INE, Instituto nacional de estatística, disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE, acesso em: 29 de dezembro, 2018.

IVDP. Limite da região demarcada do Douro, disponível em: https://www.ivdp.pt/pagina.asp?codPag=206&codSeccao=&idioma=0, acesso em: 28 de dezembro, 2018.

Museu do Douro. A região demarcada do Douro, disponível em: http://www.museudodouro.pt/regiao-demarcada-do-douro, acesso em: 28 de dezembro, 2018.

OIV, Statistical report on world vitiviniculture, World vitiviniculture situation 2018, disponível em: http://www.oiv.int/public/medias/6371/oiv-statistical-report-on-world-vitiviniculture-2018.pdf, acesso em: 28 de dezembro, 2018.

Portugalglobal, Vinhos portugueses crescem no Mercado internacional, disponível em: http://www.portugalglobal.pt/PT/RevistaPortugalglobal/2018/Documents/revista-109-maio.pdf, n.109, p. 12-13, acesso em: 29 de dezembro, 2018.

Santos, A. Avaliação do ciclo de vida do vinho verde. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2010.

Sartori, S.; Latrônico, F.; Campos, L. M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: Uma taxonomia no campo da literatura. Ambiente e Sociedade, São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 01-22, janeiro/março 2014.

REPENSAR A CADEIA DE VALOR DO CACAU BIOLÓGICO DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

IBRAHIM PRAZERES

CEFAGE, Portugal, gibaedy@gmail.com

MARIA RAQUEL LUCAS[1]

Universidade de Évora, CEFAGE, Portugal, mrlucas@uevora.pt

Resumo

O cacau é uma *commodity* importante na economia de São Tomé e Príncipe (STP), por garantir a subsistência de muitas famílias, pela criação de emprego e desenvolvimento de microeconomias locais, pelo contributo para o PIB e para a imagem internacional do país. Apesar do reconhecimento internacional que o país tem vindo a receber nos últimos anos com distinções e prémios ao chocolate local, o espaço no mercado internacional do cacau tem vindo a reduzir-se, assim como a produção local, pela queda do preço mundial. Em consequência, ocorre uma diminuição considerável na percentagem de lucro correspondente ao produtor à qual não é alheia a existência de monopólio ou de concentração de poder de alguns intervenientes da cadeia de valor internacional do cacau. Em STP esta situação é agravada pelo facto de o país não ter condições para competir em termos quantitativos nem para realizar investimentos em outras economias de escala, pelo que, a valorização do cacau se apresenta como a principal solução sustentável oferecida. O objetivo foi o de caracterizar e repensar a cadeia de valor do cacau biológico em STP, identificando as suas fragilidades e potencialidades e, propondo formas para a criação de valor e melhoria da sua sustentabilidade e imagem internacional. Os resultados sugerem que repensar a cadeia de valor, passa, pela criação de uma IGP como a melhor solução para o crescimento e desenvolvimento da cadeia de valor e a valorização do Cacau Biológico de São Tomé e Príncipe, com um controlo oficial eficaz e uma componente de promoção coletiva que permita ganhar eficiência ou escala, em articulação, de uma forma estratégica e operacional, com o turismo, o café biológico e, a gastronomia, entre outros sectores fundamentais, ajudando a melhorar a sustentabilidade dos distintos operadores da cadeia de valor, a balança comercial e impulsionar o turismo.

Palavras chave: Cacau, Biológico, STP, Cadeia Valor, Valorização

Abstract

Cocoa is an important commodity in the economy of Sao Tome and Principe (STP), as it ensures the livelihood of many families, the creation of jobs and the development of local microeconomics, the contribution to GDP and the international image of the country. Despite the international recognition that the country has received in recent years with distinctions and awards for local chocolate, the space in the international cocoa market has been shrinking, as well as local production, by the fall in world prices. As a result,

[1] A autora agradece o suporte financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (UID/ECO/04007/2019).

there is a considerable decrease in the percentage of profit for the producer who is not unaware of the monopoly or concentration of power of some players in the international cocoa value chain. In STP this situation is aggravated by the fact that the country is not in a position to compete in quantitative terms or to make investments in other economies of scale, making cocoa recovery the main sustainable solution offered.
The objective was to characterize and rethink the value chain of organic cocoa in STP, identifying its weaknesses and potentialities and proposing ways to create value and improve its sustainability and international image. The results suggest that rethinking the value chain entails the creation of a PGI as the best solution for value chain growth and development and the enhancement of São Tomé and Príncipe's Organic Cocoa, with effective official control and a component promoting collective promotion that enables them to gain efficiency or scale, in a strategic and operational articulation, with tourism, organic coffee and gastronomy, among other key sectors, helping to improve the sustainability of the different value chain operators, trade balance and boost tourism.
***Key words**: Cocoa, Organic, STP, Value Chain, Valorization*

1. INTRODUÇÃO

A modernização e desenvolvimento da economia santomense, baseada fundamentalmente em agricultura, nalgumas unidades transformadoras, no comércio e no turismo, tem merecido o empenhamento das autoridades e o apoio de vários programas de crédito de longo prazo do Fundo Monetário Internacional e do Acordo de Cooperação Económica feito com Portugal, em 2009, para suporte do regime cambial de taxa entre a dobra e o euro (CGD, 2014). O petróleo está em fase de prospecção, sem data precisa para o início da produção.

A agricultura, maioritariamente de subsistência e empregando mais de um terço da população, apresenta constrangimentos ao desenvolvimento devido à insularidade, à dimensão reduzida do mercado interno e ao relevo do território que dificulta o acesso e a mecanização. O cacau é a cultura principal e a que mais contribui para o PIB nacional e para a imagem internacional do país. Representa mais de 80% do total das exportações e garante emprego e sustento às famílias e o desenvolvimento de microeconomias locais. O café, o coco, as flores, a pimenta e outras especiarias mantêm um peso reduzido nas vendas do arquipélago ao exterior. O cultivo de tubérculos, feijão, batata, frutos e legumes fornece boa parte da dieta alimentar dos residentes. A produção pecuária satisfaz as necessidades alimentares da população (CGD, 2014).

Apesar do reconhecimento internacional que o país tem vindo a receber nos últimos anos com variadas distinções e prémios ao chocolate local, o espaço no mercado internacional

do cacau tem vindo a reduzir-se em detrimento dos seus concorrentes diretos, assim como se tem assistido a uma diminuição da produção e à queda sucessiva do preço desta matéria-prima nos mercados internacionais. Tal contexto tem levado as autoridades santomenses a dar ênfase ao desenvolvimento do turismo (CGD, 2014).

Embora a situação do cacau em São Tomé e Príncipe (STP) não seja única, tendo-se verificado, nas últimas décadas uma diminuição considerável na percentagem de lucro correspondente ao produtor (Gilbert, 2006), nem existir uma relação comprovada entre o declínio relativo dos rendimentos do produtor e o exercício de um monopólio ou concentração de poder de alguns intervenientes da cadeia de valor (Gilbert, 2006; Vettas, 2006; Van der Meer & Ignacio, 2006), é oportuno o seu estudo, considerando a Junta Consultiva da ICCO - *International Cocoa Organization* (2007) fundamental a sustentabilidade da cadeia de valor do cacau.

Não tendo STP condições para competir em termos de massificação de produção nem para realizar investimentos ao nível de outras economias de escala, o problema de investigação base deste estudo centra-se na cadeia de valor do cacau biológico de STP e na forma de valorizar o produto e aumentar o rendimento do produtor, indo ao encontro de novas metas empresariais e à recolocação do cacau do país na senda da economia internacional. Face ao exposto, o objetivo deste trabalho é o repensar a cadeia de valor de cacau biológico de STP, após a descrever e refletir sobre os elos que a constituem, no sentido de a potenciar e valorizar e, consequentemente, aumentar o rendimento e a qualidade de vida dos produtores e suas famílias.

Depois desta introdução, apresenta-se o procedimento metodológico seguido a que se seguem os resultados, divididos em duas partes, uma relativa à descrição e reflexão crítica da cadeia de valor e, a outra, às propostas para a sua melhoria. As conclusões são apresentadas final do artigo assim como as referências bibliográficas.

2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo enunciado ao estudo, de repensar a cadeia de valor do cacau biológico de STP, o método escolhido seguiu os passos de uma pesquisa participante, qualitativa quanto à abordagem, descritiva quanto aos objetivos e documental, bibliográfica e de campo quanto ao delineamento. A investigação participativa implicou

um envolvimento entre os intervenientes e o investigador (Saunders, *et al*., 2009), adquirindo este último um papel interventor que, segundo Gummesson (2005), aumenta o acesso à informação e o conhecimento, sendo fundamental para descrever a realidade em causa (Saunders, *et al*., 2009).

Quanto à recolha da informação necessária à descrição e análise da cadeia de valor do cacau biológico de STP, a escolha foi a da pesquisa exploratória. Entre outros aspectos, esta permite obter conhecimento sobre a realidade existente e que se pretende investigar, clarificar ideias e estabelecer metas e prioridades (Silvério, 2003). Nos estudos exploratórios incluem-se todos os que procuram descobrir ideias e intuições, adquirindo maior familiaridade com um fenómeno e onde é necessário definir o problema com maior precisão (Malhotra, 2011).

A informação usada foi obtida de fontes primárias e secundárias, esta última integrando a análise de artigos científicos, estudos, livros, relatórios, teses de mestrado e doutoramento, análise de documentos oficiais e estatísticas, entre outros. A primeira, incluiu a realização de entrevistas pessoais semiestruturadas a elementos-chave da cadeia de valor do cacau biológico, segundo o método face a face (Hangue & Jackson, 1997) e a realização de observações de comparência e contato direto com os principais intervenientes na cadeia de valor do cacau biológico, de modo a recolher o máximo de informação possível, num ambiente familiar, e a registar comportamentos, percepções, reações e comentários e sugestões, fundamentais à pesquisa. Foi garantida aos participantes a confidencialidade das informações recolhidas, levando-os a entender a importância do seu papel para o estudo mas oferecendo-lhes também a opção de não participar. O processo de amostragem foi não probabilístico, por conveniência. Os elementos-chave objeto de realização da entrevista foram selecionados entre os principais intervenientes nas distintas etapas da cadeia de valor, nomeadamente, produtores, responsáveis das cooperativas (CECAB e CECAQ11), técnicos do ministério da agricultura e de empresas privadas (Saotocao), empresários locais (Empresa Natural e Roça Santy, Perri), intermediários, distribuidores, exportadores, responsáveis de organismos e programas do estado (PAPAC) e decisores políticos dos ministérios e direções gerias (presidência, agricultura, estudos e planeamento). Os consumidores não

foram considerados por STP vender fundamentalmente cacau comercial como matéria-prima à indústria internacional de chocolate.

Ao não existir uma ordem rígida e sequencial das respostas, a entrevista permitiu manter um elevado grau de flexibilidade na exploração das questões colocadas a cada um dos interlocutores, tenha esta sido realizada individualmente ou em grupo. Estas foram realizadas presencialmente entre os meses de Maio a Dezembro de 2018. No caso dos produtores, foram realizadas por comunidades e sempre em grupo, num máximo de 12 pessoas por reunião. Realizaram-se nos Distritos de Lembá (Brigoma, Ponta Furada, Santa Catarina e Lembá), de Lobata (Santa Luzia, Canavial I e II, Santo Amaro, Bela Vista, Boa Entrada), de Me Zochi (Santa Margarida, Vista Alegre, Batepa, Nova Moca, Cabeça Água, Laura) e de Cantagalo (Pedroma, Uba Budo, Clara Dias, Santo António, Monte Belo e Mendes da Silva), comunidades onde os agricultores têm convertido toda a produção do cacau convencional em biológico e onde veem tentando apostar cada vez vais na venda do cacau seco para que possam ter uma maior rentabilidade.

A informação obtida na entrevista, complementada com a conseguida através do método de observação e com a secundária, possibilitou descrever e analisar a cadeia de valor assim como, interpretar e compreender os conteúdos e papeis inerentes a cada elo e correspondentes significados. Face à sua dimensão e complexidade, foram considerados multimétodos no processo de tratamento e posterior análise e interpretação da informação que incluíram a transcrição das entrevistas e análise de conteúdo (Walter & Bach, 2009), integrando um conjunto de técnicas de análise que permitiram a inferência de conhecimentos relativos às condições de colheita das mensagens (Bardin, 2009), visando uma descrição dos conteúdos de comunicação de forma o mais objetivo, sistemático e quantitativo possível (Berelson, 1952) permitindo o seu posterior relacionamento (Coutinho, 2011). Foi ainda realizada a triangulação dos dados conforme sugerido por distintos autores (Greene *et al.*, 1989; Duarte, 2009; Tuzzo & Braga, 2016), como forma de validação dos resultados encontrados, após a análise de conteúdo. Para além da validação, a triangulação permitiu a integração das diferentes perspectivas encontradas na análise do fenómeno em estudo, a descoberta de alguns paradoxos e contradições, assim como, desenvolver e refletir os resultados encontrados.

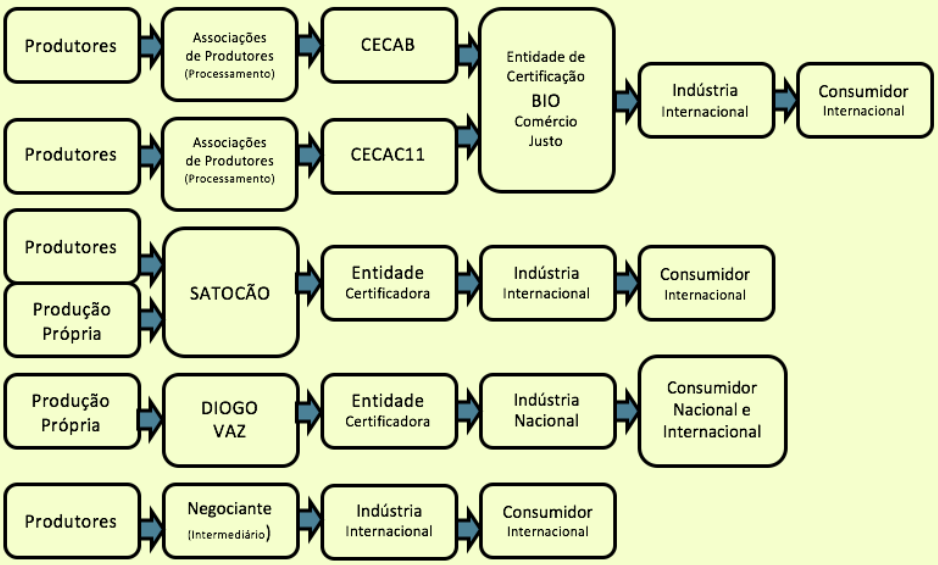
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Descrição dos Elos e Processos na Cadeia de Valor do Cacau Biológico em STP

Os resultados encontrados, permitiram construir a cadeia de valor do cacau biológico apresentada na Figura 1, identificar e descrever os elos que a constituem e a sua relação, assim como compreender as circunstâncias em que os distintos intervenientes atuam. A cadeia de valor do cacau biológico envolve cinco segmentos principais – produção de cacau, abastecimento e comercialização, processamento em pó e manteiga, fabrico e distribuição de chocolate industrial e venda a retalho aos consumidores finais. Os principais intervenientes incluem produtores de cacau, cooperativas (CECAB e CECAC11), empresas de certificação, comerciantes de cacau, processadores (associações ou empresas - Satocão e Diogo Vaz com produção própria), fabricantes de chocolate (indústria nacional ou internacional) e retalhistas. A estrutura apresentada, está em linha com os estudos encontrados na literatura sobre a cadeia de valor do cacau, que afirmam a sua complexidade por o produto final, o chocolate, exibir grande variedade e não depender apenas desta matéria-prima, mas da incorporação de outras. Para Talbot (2002) o cacau é um produto muito afastado do consumidor final por existir um considerável número de intermediários na cadeia de valor, não apenas ao nível da armazenagem, mas da industrialização e comércio. Também Gilbert (2006), sustenta a criação de valor concentrada nas fases de processamento e manufatura do produto final. O autor distingue as linhas de produção do cacau comercial nos países exportadores, a dos produtos intermédios e a dos produtos finais derivados do cacau (chocolate e outros). Para estes autores, apesar da sua grande dimensão, o mercado internacional de cacau é muito concentrado, havendo poucos intervenientes a representar uma proporção importante do mesmo.

Produtores - A produção do cacau, proveniente de uma árvore exclusivamente tropical, originária do Brasil e plantada na Ilha do Príncipe em 1822, está atualmente associada a pequenas explorações. Inicialmente foi realizada em grandes explorações (“roças”), tendo atingido um máximo de 35.000 toneladas no séc. XX, altura, em que STP foi o primeiro produtor de grãos de cacau e líder incontestado em qualidade. Razões políticas, económicas e de gestão deficiente, levaram ao retrocesso e abandono desta produção.

Figura 1 – Cadeia de Valor do Cacau Biológico de STP



Embora sujeito a algumas pragas e doenças, sobretudo o míldio, a produção do cacau biológico, que leva cerca de 5 meses, não recorre a fertilizantes, recebendo os agricultores formação sobre os procedimentos normalizados da certificação biológica.

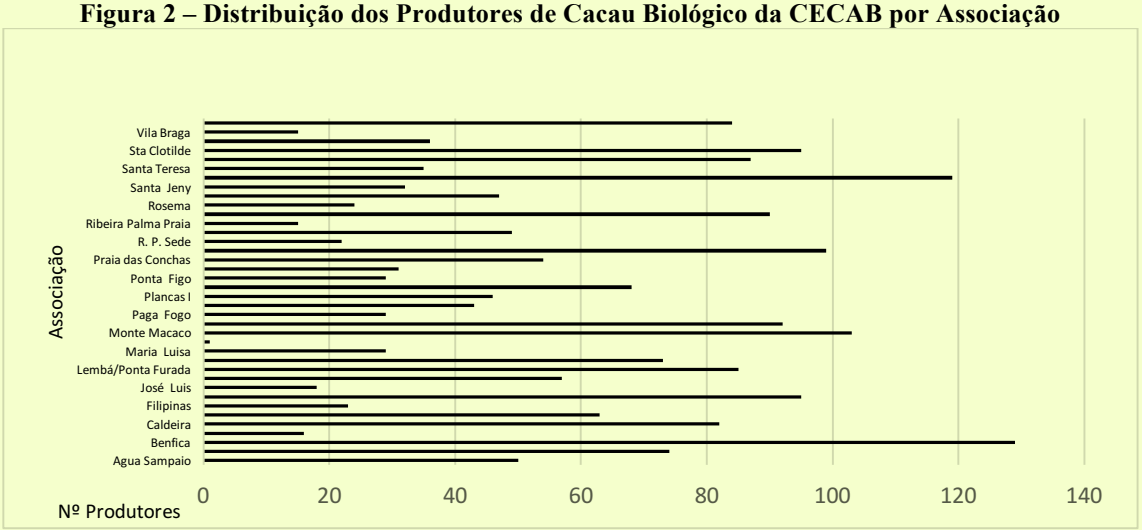
As cooperativas CECAB, criada em 2004, operacional a partir de 2005 e autónoma desde 2012 e a CECAC 11, criada em 2011, concentram a grande maioria dos produtores de cacau biológico (Quadro 1). Ambas são financiadas pelo FIDA (Fundo para o Desenvolvimento da Agricultura) e PAPAC (Projeto de Apoio à Agricultura Comercial) e apoiadas por diversas organizações não-governamentais e pelo centro de investigação agronómica e tecnológica (CIAT). A CECAB, reúne a maior proporção dos produtores (2139) detendo a CECAC 11 cerca de 1100. Cada uma das cooperativas congrega diversas associações organizadas por zonas geográficas, que recebem a semente do cacau proveniente dos agricultores em dois períodos (agosto-setembro e fevereiro-março) (Figuras 2 e 3).

Quadro 1 – Produtores de Cacau Biológico por Cooperativa

Cooperativa	Nº de Produtores	Área Total (ha)	Produção (kg)	Superfície Per-capita Média (ha)	Produtividade (kg/ha)	Preço Cacau (Dbs Kg/seco)	Preço FOB (€/ton)
CECAB	2139	4560	965774	2,1	212	46550	2540
CECAQ11	1135	1800	302000	1,6	168	50000	2816

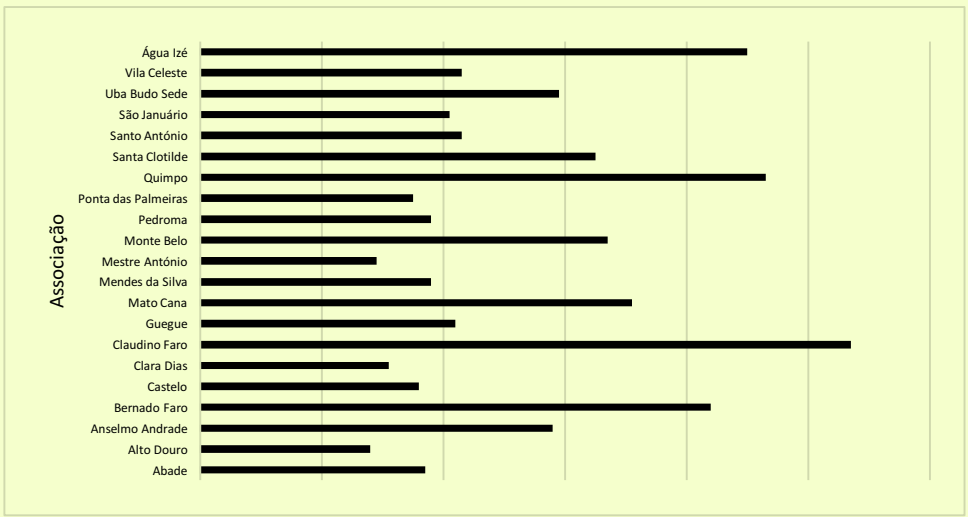
Fonte: Prazeres (2018)

Figura 2 – Distribuição dos Produtores de Cacau Biológico da CECAB por Associação



Fonte: Prazeres (2018)

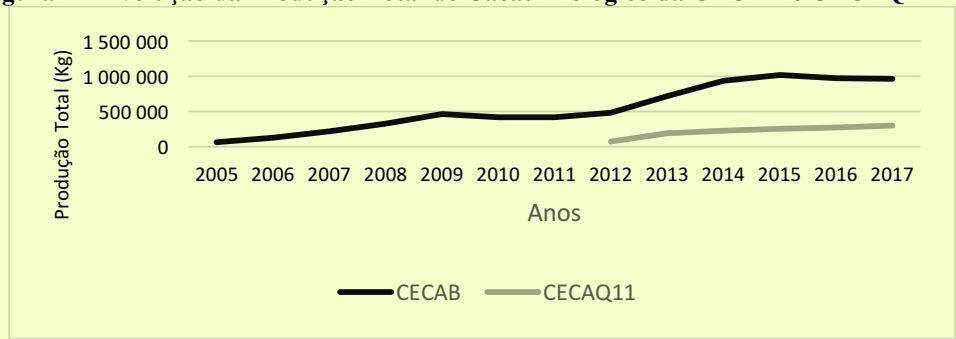
Figura 3 – Distribuição dos Produtores de Cacau Biológico da CECAQ11 por Associação



Fonte: Prazeres (2018)

As cooperativas somaram, em 2015, aproximadamente 1300 toneladas de produção. A Figura 4 apresenta a evolução da produção total de cacau biológico entre os anos 2005 e 2017 para a CECAB e os anos 2012 e 2107 para a CECAQ11. Em casos pontuais os produtores podem entregar a semente do cacau a um comprador/negociante/intermediário que pode ser um funcionário ou representante de uma indústria internacional de chocolate ou um agente de exportação.

Figura 4 – Evolução da Produção Total de Cacau Biológico da CECAB e CECAQ11



Fonte: Prazeres (2018)

A formação aos agricultores e as estratégias de motivação para garantir os níveis e a qualidade da produção do cacau biológico é feita pelas cooperativas que também fazem formação de técnicos das associações que as integram e a que os produtores pertencem, técnicos estes que depois dão formação aos agricultores. Papel importante é realizado pelos denominados "*sociotécnicos*" que são produtores com bom desempenho na cultura do cacau que fazem o seguimento de outros agricultores, sendo remunerados por essa tarefa. Na realidade estes *sociotécnicos* acabam por substituir o papel dos serviços de extensão que cabia ao estado assegurar. Para além do trabalho estritamente agrícola, as cooperativas desenvolvem outras ações, como atividades sócio recreativas nas comunidades, convidando especialistas que contribuem para sensibilizar os agricultores sobre diversos temas (violência doméstica, igualdade de género, consumo de álcool, doenças), financiam pequenas obras sociais nas comunidades e prestam apoio aos mais necessitados (medicamentos, óculos, caixões).

O registo de toda a informação é feito de forma manual ao nível das associações e o levantamento informático feito pela cooperativa, sendo que a CECA 11 tem o melhor desempenho a este nível do que a CECAB. Nas associações melhor organizadas, o processo descrito funciona melhor, havendo menos reclamações por parte dos produtores.

Para além das mencionadas cooperativas, contribuem para a produção de cacau biológico em ST produtores privados, dos quais se destacam sobretudo a Sotocao, uma sociedade de exploração cacaueira suportada num investimento suíço fundada em 2010, e a Kennyson na Roça Diogo Vaz, em atividade desde 2014 e recentemente, com um projeto de uma fábrica de chocolate, uma loja e outros investimentos de menor dimensão. Ambas

com certificação biológica, têm contribuído para a reabilitação da produção de cacau e para a melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais, ao estarem associadas a pequenos e médios produtores dessas comunidades.

O cacau biológico é restrito à ilha de São Tomé. No caso da ilha do Príncipe, o produto cacau não é certificado como biológico, à exceção de incipientes quantidades produzidas nas Roças Paciência e Sundy, certificado pela Agricert. A Roça Fundão compra aos pequenos produtores cerca de metade das 75 toneladas de produção total de cacau (não certificado), sendo a restante parte comprada pelo produtor de chocolate Cláudio Corallo, detentor da marca de cafés e chocolates refinados *Cláudio Corallo Cacao e Coffee*, que produz e compra cacau em goma aos produtores da ilha do Príncipe. O Quadro 2 resume a informação sobre os produtores de cacau do Príncipe. Nesta ilha, o apoio à produção do cacau tem sido realizado pelos técnicos da Roça Fundão embora, esse papel tenda a passar para a muito recentemente criada, Cooperativa dos Produtores de Cacau de Qualidade da Região do Príncipe (CACAU IÉ).

Quadro 2 – Produtores de Cacau na Região Autónoma do Príncipe

Comunidade	Nº de Produtores	Área Total (hectares)
Abade	24	96,0
Azeitona	31	44,1
Bela Vista	1	2,5
Belo Monte	1	26,2
Gaspar	17	50,2
Monte Alegre	20	71,0
Nova Estrela	31	15,0
Paciência	37	62,3
Pincate	31	84,9
Ponta do Sol	30	129,5
Porto Real	4	8,0
Praia Inhame	13	58,8
Santa Rita	25	76,9
Santo Cristo	10	44,9
São João	23	40,5
Total	**298**	**810,8**

Fonte: Fonte: Prazeres (2018)

O fruto é selecionado em goma (o verde é recusado) e classificado pela associação pelo nível de profissionalismo do produtor (A, B, C em São Tomé ou em percentagem, 50%, 70% ou 80% no Príncipe), é registado e pago em avanço. As cascas das sementes de cacau são descartadas e o cacau em goma, depois de fermentado por seis a sete dias em caixas de fermentação de dimensão variável (geralmente 1 tonelada ou 500 kg), segue para o secador para perder humidade até ficar com 8%, sendo ensacado e enviado para a cooperativa a que a associação do produtor pertence no caso de São Tomé. No caso do Príncipe, parte do cacau é vendido em goma a Cláudio Corallo e a restante entregue em seco na Roça Fundão. No final do processo, depois de seco, é feita a diferença/ conversão do que foi entregue em goma e em seco e o pagamento acertado com o produtor. O processo de fermentação é vital para que o sabor a chocolate seja totalmente potenciado e desenvolvido nas etapas de processamento posteriores, nomeadamente na torrefação.
A compra de cacau diretamente aos agricultores por negociantes locais ou à CECAB e à CECAQ11 e a sua movimentação para o porto está em geral nas mãos de operadores privados. Estes intermediários podem ser funcionários ou representantes das marcas internacionais de chocolate ou agentes de exportação. Em geral, são os negociantes itinerantes, com pequenas camionetas que regularmente vão às aldeias, compram o cacau diretamente ao agricultor, após uma rápida verificação de qualidade e humidade, seguida de pesagem bruta. Estas balanças raramente são verificadas pelas autoridades competentes. O cacau é, neste caso, entregue no mesmo dia num centro de recolha próximo e/ou, logo transferido para os exportadores na área portuária.

Certificação-O processo de certificação, realizado por uma entidade idónea, habilitada para tal e independente de todos os outros intervenientes na cadeia de valor, começa pela plantação, com a visita aos lotes e a obtenção de informação sobre densidade, idade, estado sanitário, localização (por exemplo, não existe certificação de plantações próximas de oficinas e quintais), estado de manutenção do lote, para ser possível fazer uma projeção da produção a obter. Se o lote estiver em condições de ser certificado, o proprietário é questionado sobre as operações culturais que realiza e a quantidade produzida. Embora os pequenos produtores não declarem as vendas, como comercializam sempre a uma determinada cooperativa ou a um outro transformador, que assegura e paga a certificação

e estes têm registo das compras realizadas a cada produtor, é possível fazer os balanços de massa.

O estado não intervém, nem pode no processo de certificação do cacau biológico, limitando-se a emitir um certificado de origem ligado à qualidade, com base na quantidade de roxos, vazios, ph, peso unitário e, peso total, entre outros parâmetros, existentes em cada 100 sementes de cada lote. A classificação é feita pelo CIAT (Centro de Investigação Agronómica e Tecnológica) de STP. Existem normas para o cacau fino baseadas, entre outros atributos, no aroma, sabor, número de sementes em 100 gramas, tipo de saco e tipo de costura. Algumas entidades certificadoras, antes da exportação realizam uma análise de resíduos.

Processamento

O cacau, sobretudo vendido para o mercado internacional, passa por uma operação conhecida como conversão ou moagem, donde se obtêm dois produtos intermédios, a manteiga e o pó de cacau que são posteriormente recombinados, em distintas proporções, para o fabrico do chocolate, juntamente com outras matérias-primas como o leite e o açúcar. O pó de cacau pode, isoladamente, ser ainda usado na confeção de outros produtos. Quer a manteiga quer o pó de cacau são obtidos em proporções aproximadamente fixas devido ao teor regular de gordura da semente do cacau, sendo adquiridos por industriais de chocolate na Europa e também nos Estados Unidos da América.

Uma vez chegada aos países consumidores a mesma semente é convertida em manteiga de cacau (destinada à produção de chocolate) ou em cacau em pó (destinada à indústria de doçaria). Por norma este processo não é da responsabilidade dos fabricantes de chocolate, embora alguns dos grandes fabricantes tenham capacidade para realizar não só o processo de transformação do cacau, mas também a aquisição da matéria-prima nos países produtores. Algum cacau pode ser processado nas áreas de produção, embora por norma sejam escolhidas sementes de menor qualidade (Orlandi, 2011).

Comprovando o referido por Talbot (2002) também o cacau biológico em STP é um produto muito afastado do consumidor final, quer pela existência de intermediação quer por o produto não ser transformado e vendido como chocolate, mas em seco, ou seja, em

forma não processada. Alguns destes intermediários com grande poder na cadeia de valor, abrem possibilidades de escoamento do produto diretamente à indústria e ao mercado do chocolate através de formas de certificação e de transação do cacau biológico desconhecidas da produção. Esta situação é facilitada pelo conhecimento dos industriais do mercado e das preferências dos consumidores e pela tomada de decisão focada no marketing e no desenvolvimento de novos chocolates e outros produtos dele derivados, externalizando o menor rendimento das operações de conversão.

Os grãos de cacau passam por muitos estágios diferentes de processamento antes de serem misturados com outros ingredientes para produzir chocolate. Manteiga de cacau e licor são usados para fazer chocolate, enquanto o cacau em pó é usado em bebidas e outros produtos de confeitaria. O chocolate de boa qualidade deve conter uma percentagem relativamente alta de cacau (até 70%) embora muitas vezes contenha apenas 20% (Cappelle, 2008). O processamento do cacau em STP é reduzido e apenas ocorre na empresa Claudio Corallo e Diogo Vaz. Para Koning e Jongeneel (2008), para além das condições tropicais serem inadequadas ao armazenamento das sementes de cacau, existem outras razões para a transformação ocorrer nos países de destino. Os custos de energia serem altos para manter a temperatura baixa na transformação, a necessidade de elevado capital, o fornecer apenas emprego limitado aos trabalhadores e, os produtos intermediários e acabados de cacau serem menos facilmente transportáveis, são outras justificações.

Armazenagem **-** O cacau pode ser armazenado por cerca de 6 meses na forma como é comercializado no mercado mundial (Talbot, 2002). Também o cacau em pó, a manteiga de cacau e o chocolate também podem ser armazenados, havendo igualmente comércio internacional desses produtos. Em geral, o armazenamento de cacau é feito nos países de destino, a Europa e a América do Norte, porque a logística e as condições climáticas são mais adequados. Enquanto no hemisfério Norte, o cacau pode ser armazenado por vários anos, armazenar o cacau na origem em climas mais quentes é difícil por os compradores internacionais quererem que as encomendas cheguem com não menos que 5,5% de humidade e não mais que 7,5-8%. Assim, as condições de ventilação na armazenagem e transporte são muito importantes, assim como as de permanência do cacau na área do

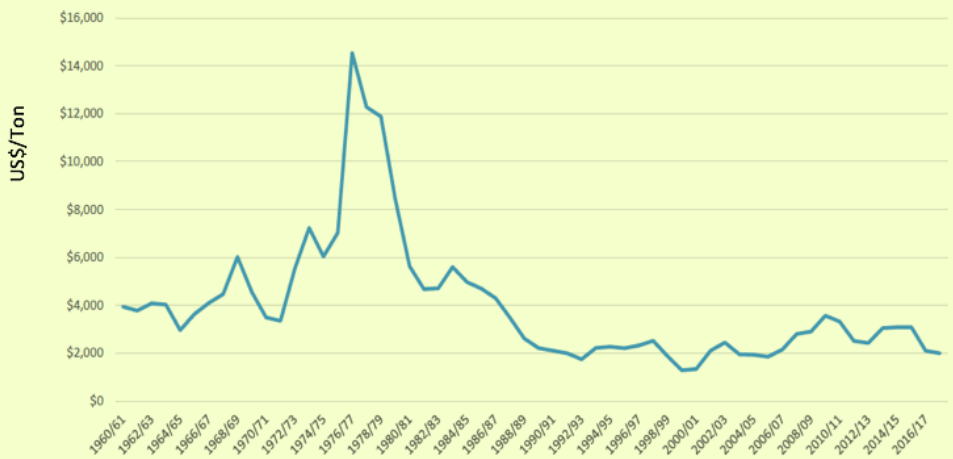
porto por alguns dias esperando para ser despachado. Para remessas enviadas em contentores (em sacos ou a granel), a velocidade de carregamento da embarcação deve ser grande. O mau estado das infraestruturas pode dificultar a produção e limitar a rede de comercialização.

Preços e Margens Comerciais- A produção de cacau, apesar de ser um dos principais pilares da cadeia de valor é também o seu elo mais fraco. No caso de existir um colapso do preço de mercado essa redução reflete-se no rendimento dos agricultores com consequências mais graves do que nos restantes intervenientes, não apenas por o preço ter impacto no seu nível e qualidade de vida e subsistência, mas também por determinar a continuidade e melhoria da produção e, a viabilidade e sustentabilidade da própria cadeia de valor. Para Orlandi (2011) que faz a análise económica dos diferentes sistemas de produção de cacau de STP, as variáveis mais importantes na estrutura de receitas e de custos, fundamentais a uma boa gestão e à elaboração de politicas de desenvolvimento agrícola, são, a manutenção de informação fidedigna e regular aos intervenientes no processo, a realização pelo agricultor do tratamento pós-colheita numa lógica de rácio beneficio/custo e, a possibilidade do produtor identificar, a partir do preço de exportação da semente de cacau, os valores parciais a jusante da sua própria venda.

Embora a rentabilidade do cacau seja variável, em função do sistema de cultivo e do desempenho de cada agricultor, de acordo com a qualidade e classificação do cacau produzido e com o contexto socioeconómico de cada país produtor, pode dizer-se que o preço pago e justo pelo cacau fino é de aproximadamente US $3,5 por quilo (ICCO, 2017). Infelizmente, não é este o preço atual, é mais baixo, razão pela qual a produtividade e os padrões de vida dos agricultores de cacau estão em declínio em muitos países e também em STP. A principal causa é a superprodução de alguns países induzida por uma má interpretação da tendência global dos mercados consumidores de cacau e seus derivados, que os leva a produzir muito mais do que a capacidade de absorção dos mercados. No caso de STP, os produtores têm tentando apostar cada vez vais na venda do cacau em seco para que possam ter uma maior rentabilidade pois a venda de gomas está por volta dos 13 Stn e o seco varia entre 39 e 40 Stn.

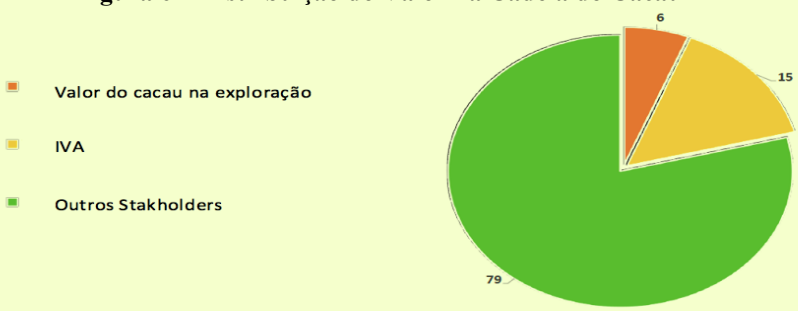
Os preços de cacau pagos aos produtores são indexados aos estabelecidos no mercado internacional, que são apresentados na Figura 5. A sua análise mostra não apenas a volatilidade dos mesmos como o seu decréscimo nos últimos anos, com consequências negativas para todos os intervenientes na cadeia de valor, em particular os produtores que representam a menor parcela de distribuição desse valor (Figura 6). Contudo, os agricultores detêm a maior quota de representatividade na cadeia de valor (74%) seguidos, por ordem decrescente de importância, das operações de Moagem (60%), dos industriais de chocolate (55%) e, dos comerciantes (40%) (ICCO, 2017). Neste âmbito, Prazeres (2018) propõe uma estratégia de marketing e criação de valor para o cacau biológico de STP no mercado internacional assente na IGP como marca coletiva.

Figura 5 – Evolução dos Preços do Cacau de 1960/61 a 2016/2017 (Preços constantes de 2016/2017)



Fonte: ICCO (2017)

Figura 6 – Distribuição do Valor na Cadeia do Cacau



Fonte: ICCO (2017)

Intervenção Estatal

O estado não intervém no processo de certificação do cacau biológico, exceto na emissão do certificado de origem ligado à qualidade, cuja classificação é feita pelo CIAT. Quanto a outros tipos de intervenção, o estado presta algum apoio aos pequenos agricultores e dá incentivos as cooperativas CACEC 11 e a CECAB, esta última já autónoma e a primeira num caminho no sentido de uma maior autonomização. De ressalvar que estas surgem de um processo evolutivo desde a implementação do PNAPAF, passando para o PAPAFPA, e mais recentemente pelo PAPAC. Todos estes Programas foram financiados pelo FIDA com o suporte do Governo. Por outro lado, o Governo tem subvencionado ao longo dos tempos o sulfato de Cobre e Cal, para prevenção do míldio, a principal doença que ataca os cacaueiros, em cerca de 70%. De referir ainda que se perspetiva para breve o arranque de um novo projeto de Apoio às fileiras agrícolas de exportação, com destaque para o cacau, projeto este a ser financiado pela União Europeia. Uma das iniciativas deste projeto relaciona-se com a promoção da Marca do Cacau de STP e a criação do IGP-Identificação Geográfica Protegida para os principais produtos de exportação, entre outras atividades. Neste contexto, de mencionar o trabalho de Oliveira (2014) que desenvolve uma proposta de certificação para o cacau de STP.

3.2 Repensar a Cadeia de Valor do Cacau Biológico em STP

São diversas as razões, internas e externas, que justificam o repensar da cadeia de valor do cacau biológico em STP no sentido de promover o seu crescimento e desenvolvimento e a valorização do produto cacau. Ao nível interno, o facto da economia assentar sobretudo, na agricultura, e o cacau ser o maior contribuinte líquido para atenuar o défice da balança comercial, agravado pela insuficiente produção agrícola para atender o consumo alimentar de uma população crescente. Também pelo abandono e substituição desta produção por outras mais rentáveis e menos exigentes em esforço de trabalho que tem vindo a ocorrer, a sua falta de atratividade para os jovens empreendedores que migram para a cidade com as consequências nefastas que daí advêm, e, sobretudo, porque desta produção subsiste um considerável número de pequenos agricultores familiares pobres e de idade avançada. Ao nível externo, por em todo o mundo, haver uma

necessidade crescente do fornecimento sustentável e confiável de grãos de cacau de alta qualidade e o potencial existente em STP, pela conjugação das características edafo-climáticas com as variedades de cacau existentes, de satisfazer nichos dessa procura.

O repensar a cadeia de valor passa assim por melhorar de uma forma contínua a qualidade e a segurança dos grãos de cacau comerciais exportados, esperando-se que essa qualidade venha a ser reconhecida e paga pelos industriais internacionais de chocolate e, em consequência, tenha impacto positivo no rendimento auferido pelos agricultores e na melhoria do seu bem-estar e qualidade de vida e na balança comercial do país. Essa melhoria da qualidade deve ser tida em conta em simultâneo com os processos de certificação já existentes na produção (modo biológico) e venda de cacau (fair trade).

Apesar dos resultados encontrados no estudo revelarem que quase a totalidade dos entrevistados, incluindo produtores, reconheceu a importância da qualidade do cacau para o desenvolvimento da cadeia e criar valor, existe também a percepção e a preocupação da dificuldade em conseguir incentivar e adequar a produção e o processamento para conseguir a qualidade de cacau *premium* desejada. Por outro lado, para muitos, em STP cultiva-se o melhor cacau do mundo.

Fazer a carta de solos e de fertilidade agrícola e a zonagem e ordenamento da produção de cacau por essas zonas/condições edafo-climáticas, atualizando a antiga carta de potencialidade agrícola com informação relevante, como a da fertilidade dos solos proveniente do projeto em curso da FAO, entre outros levantamentos de dados a fazer sobre variedades e condução das plantações, práticas agrícolas, locais e condições pós-colheita, incluindo o processo de fermentação, secagem e classificação, é fundamental. Aprofundar a análise da cadeia de valor é igualmente necessário para entender os elos ou processos críticos à melhoria da qualidade desejada e à criação de valor.

Os resultados sugerem também que repensar a cadeia de valor, passa ainda pela criação da figura jurídica de uma IGP (Indicação Geográfica Protegida, por exemplo *Cacau Biológico de São Tomé e Príncipe-IGP*) como uma solução para o crescimento e desenvolvimento sustentável da cadeia de valor e a valorização do Cacau Biológico de STP, conforme proposto por Prazeres (2018). O registo do nome geográfico *Cacau Biológico de São Tomé e Príncipe-IGP* é uma forma de proteção jurídica dos produtores e dos outros intervenientes na cadeia de valor que impede que o produto se torne genérico

e possa ser adulterado, reproduzido ou falsificado. Só aos operadores desta cadeia de valor é concedido o direito exclusivo ao uso desse nome. Também pela notoriedade e consequente potencial valor que uma IGP pode atingir no mercado. Neste âmbito, o controlo é fundamental para evitar que os legítimos produtores, cooperativas e demais operadores da cadeia de valor sejam lesados, que haja concorrência desleal no mercado entre aqueles que cumprem as regras e os que não as cumprem e, que o consumidor seja defraudado.

Para além disso, um IGP pode ter um efeito positivo e ajudar a melhorar a sustentabilidade dos distintos operadores da cadeia de valor, a balança comercial e impulsionar outros setores, como o turismo, desde que: i) haja um reforço das capacidades, do quadro jurídico-legal e do código da propriedade intelectual e a institucionalização de um sistema nacional de qualidade; ii) os produtores, cooperativas e outros operadores económicos estiverem interessados; iii) a área geográfica da IGP esteja claramente definida, sem ambiguidades, para que os produtores, demais intervenientes e autoridades competentes possam agir sobre bases corretas e fiáveis; iv) seja elaborado um Caderno de Especificações e processo de qualificação e registo da IGP adequado que sirva como um guia de orientação fundamental a todos os operadores; v) exista uma entidade responsável pela coordenação e gestão do uso da IGP e pela sua dinamização e valorização ou promoção; vi) o organismo de controlo for acreditado, oferecer garantias de objetividade, imparcialidade e transparência de atuação; vii) exista cooperação na construção de uma estratégia de posicionamento internacional; viii) o mercado valorizar o produto e os consumidores estiverem disponíveis a pagar um valor que permita remunerar todos os custos (comuns e de controlo); ix) haja, para contornar o problema de escala, uma maior concertação de estratégias de internacionalização com outros sectores ou produtos com objetivos de posicionamento semelhantes e direcionadas para um consumidor-alvo idêntico; x) o *Cacau Biológico de São Tomé e Príncipe-IGP*, na sua componente de promoção coletiva e para ganhar eficiência ou escala, se articule mais, não apenas de uma forma estratégica, mas, sobretudo operacional, com o turismo, o café biológico e, a gastronomia, entre outros sectores fundamentais.

Também não existe regulamentação nem restrições à expansão do cacau biológico. É uma questão da opção individual de cada produtor. Contudo, normativas e

regulamentação específica para o sector de cacau biológico em STP são necessárias, sendo indispensável proceder à atualização da lei sobre o cooperativismo (lei-33/85), para que esta espelhe a realidade e possa beneficiar todos os associados, servindo o interesse coletivo e da comunidade. Segundo os decisores políticos entrevistados, falta regulamentação no sector, nomeadamente, de maior controlo de processos na cadeia de valor para garantir a qualidade do produto final, de credenciação dos operadores no mercado (compradores e outros intermediários), de regulação da comercialização e do preço de mercado, de combate ao roubo de cacau nas parcelas e, de apoio à colocação do produto (cacau seco) em bolsa para não estar dependente de um único comprador internacional, reduzindo a capacidade negocial.

Mesmo havendo alguns incentivos fiscais dados pelo governo, pela criação de emprego, promoção da industrialização e agregação de valor às matérias-primas, a própria indústria internacional não investe em STP para processamento do cacau na origem por este apresentar uma série de desvantagens e restrições comerciais, incluindo o fornecimento de sementes de uma única origem, os custos de transporte para os usuários finais e a necessidade de transportar a manteiga em forma sólida, em contraste com o envio por processadores em países consumidores em forma líquida e aquecida. Acresce ainda o escalonamento de tarifas e a concorrência de processadores de países industrializados que embarcam numa base *just-in-ti*me, em contraste com STP onde existe menos controle sobre a data de entrega e não cumprimentos dos padrões de qualidade e higiene exigidos pelos usuários finais.

4. CONCLUSÕES

A pesquisa participante, qualitativa quanto à abordagem, descritiva quanto aos objetivos e documental, bibliográfica e de campo quanto ao delineamento, mostrou ser adequada aos objetivos do estudo. Em particular as entrevistas e a observação participante, originaram informação relevante para caracterizar a cadeia de valor do cacau biológico em STP e produzir informação sobre percepções, comportamentos e atitudes que, por via da sua interpretação, foi fundamental para a reflexão realizada.

Repensar a cadeia de valor passa sobretudo por melhorar de uma forma contínua a qualidade, tendo em conta os processos de certificação já existentes na produção em modo

biológico e na venda de cacau em fair trade, pela segurança e confiança nessa qualidade no cacau comercial exportado, e pela criação da figura jurídica da IGP. Contudo, para a solução IGP resultar, deve existir um controlo oficial eficaz e uma componente de promoção coletiva que permita ganhar eficiência ou escala, em articulação, de uma forma estratégica e operacional, com o turismo, o café biológico e, a gastronomia, entre outros sectores fundamentais, ajudando a melhorar a sustentabilidade e a qualidade de vida dos distintos operadores da cadeia de valor, a balança comercial e a impulsionar o turismo.

Criar conhecimento e novas competências, melhorando as existentes, em investigação, ciência e tecnologia, com a consequente promoção de inovação e processos de aprendizagem educacional e social, é fundamental para que as metas desejadas de transformação agrícola, melhoria contínua de qualidade e criação de valor na cadeia de valor do cacau biológico de STP, possam ser atingidas. Uma agenda em ciência, que forneça orientação sobre onde devem ser feitos investimentos estratégicos na área científica, bem como facilite o alinhamento de ações e recursos para melhorar o valor do uso desse investimento, é reconhecidamente importante, quer para a transformação da agricultura em termos gerais, tendo em vista a sustentabilidade e a segurança alimentar e nutricional, quer para um melhor posicionamento internacional do cacau cacau biológico de STP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bardin, L. (2009). Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70.

Berelson, B. (1952). Content Analysis in Communication Research, Audio Visual Communication Review, 2(1):64-67.

Cappelle, J. (2008). Towards a Sustainable Cocoa Chain. Oxfam International Research Report, January. Disponível em: https://www.icco.org/sites/www.roundtablecocoa.org/comment_documents/77_Towards%20a%20Sustainable%20Cocoa%20Chain%20Report_ENGLISH.pdf (acesso em 5 de março de 2018).

CGD - Caixa Geral de Depósitos (2014). São Tomé e Príncipe - Oportunidade e Potencial de Desenvolvimento. Disponível em http://www.ppa.pt/wp-content/uploads/2014/06/06-Estudo-Sao-Tome-e-Principe-Elaborado-pela-CGD.pdf (consulta em 13 Junho 2019).

Coutinho, C.P. (2011). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas - Teoria e Prática. (L. Almedina, Ed.) (2a ed., pp 343). Coimbra.

Duarte, T. (2009). A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica) CIES e-WORKING PAPER, Lisboa, n. 60, p. 1-24. Disponível em: http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60_Duarte_003 (acesso em 17 março de 2018).

Gilbert, C. (2006). Value Chain Analysis and Market Power in Commodity Processing with Application to the Cocoa and Coffee Sectors. Universita'Degli Studi di Trento – Diparmento di Economica Discussion Paper No. 5.

Greene, J. C., Caracelli, V. J. C. & Graham, W. F. (1989). Towards a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, New York, v. 11, n.3, p. 255-274, 1989.

Gummesson, E. (2005). Qualitative research in marketing: Road-map for a wilderness of complexityand unpredictability, *European Journal of Marketing*, Vol. 39:3/4, pp.309-327.

ICCO - International Cocoa Organization (2007). Sustainable Cocoa Economy: A Comprehensive and Participatory Approach, Note by The ICCO Secretariat for the twelfth meeting of the Consultative Board on the World Cocoa Economy, Kuala Lumpur, 12 March.

ICCO - International Cocoa Organization (2017). Anual Report 2014-2015. Disponível em: https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/1-annual-report.html (consulta em 5 março de 2018).

Koning, N. & Jongeneel, R. (2008). La CEDEAO Peut-elle Créer un OPEP du Cacao Durable?. *Revue Tiers Monde*, 195,(3), 661-681. doi:10.3917/rtm.195.0661. Disponível em: https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2008-3-page-661.htm#no176 (consulta em 5 janeiro de 2018)

Malhotra, N. (2011). *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada*. Editora Bookman. ISBN: 978-857-780-975-2.

Oliveira, A. (2014). Certificação do Cacau de São Tomé como Indicação Geográfica. Dissertação de Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Bragança.

Orlandi, F. (2011). Cadeia de Valores do Cacau em São Tomé e Príncipe. Dissertação de Mestardo em Engenharia Alimentar. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.

Prazeres, I. C. (2018). Estratégia de Marketing e Criação de Valor do Cacau Biológico de São Tomé e Príncipe no Mercado Internacional. Trabalho de Projeto do Mestrado em Gestão, especialização em Marketing, Escola de Ciências Sociais, Departamento de Gestão, Universidade de Évora.

Saunders, J., Saker, & Smith, G. (1996). Foreword: Exploring Marketing Planning. *Journal of Marketing Management*, 1-3.

Silvério, M. (2003). Pesquisa de Marketing. Évora: Publicações Universidade de Évora, Ciências Económicas e Empresariais.

Talbot, J. (2002). Tropical Commodity Chains, Forward Integration Strategies and International Inequality: Coffee, Cocoa and Tea. *Review of International Political Economy* 9:4, pp 701-734.

Tuzzo, S. & Braga, C. (2016). O Processo de Triangulação da Pesquisa Qualitativa: O Metafenômeno como Gênese. *Revista Pesquisa Qualitativa*. São Paulo (SP), v. 4, n.5, p. 140-158, agosto.

Van der Meer, C. & Ignacio, L. (2006). Standards and Supply-Chain Coordination - Impact on Small-Scale Producers, paper presented at the workshop on Governance, Coordination and Distribution along Commodity Value Chains organized by the FAO Commodities and Trade Proceedings, in Rome on April 4-5.

Vettas, N. (2006). Market Control and Competition Issues along the Commodity Value Chain, paper presented at the workshop on Governance, Coordination and Distribution along Commodity Value Chains organized by the FAO Commodities and Trade Proceedings, in Rome on April 4-5.

Walter, S.A., & Bach, T.M. (2009). Adeus papel, marca textos, tesoura e cola: inovando o processo de análise de conteúdo por meio do Aplas.ti. In: SEMEAD, XII, Seminários de Administração, 17p., São Paulo. Anais.



Cooperativismo e acesso aos serviços agrícolas na província do Huambo: O caso de cooperativas apoiadas pela ADRA

Cooperativism and access to agricultural services in the province of Huambo: the case of cooperatives supported by ADRA

Antonino Abel Chivala Kamutali, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade José Eduardo dos Santos, ninokamutali@gmail.com
Pedro Damião Henriques*, Departamento de Economia, CEFAGE e ICAAM Universidade de Évora, pdmiao@uevora.pt
Maria Raquel Lucas*, Departamento de Gestão, CEFAGE Universidade de Évora, mrlucas@uevora.pt

Resumo

O principal problema que os agricultores familiares na província do Huambo enfrentam na realização das actividades agrícolas está relacionado, sobretudo, com o acesso aos serviços agrícolas. O presente estudo visou analisar a contribuição das cooperativas na promoção do acesso aos serviços agrícolas. O estudo foi desenvolvido em duas fases, na primeira etapa, foi realizada uma pesquisa exploratória sobre o tema do cooperativismo para a qual foram consultadas várias fontes de informação secundária. A segunda fase, consistiu numa recolha de dados suportada em fontes directas de informação primária, através do método de sondagem, tendo sido construídos e aplicados dois questionários, um a lideranças das cooperativas e outro aos agricultores cooperantes. Os resultados do estudo mostram que os principais serviços dinamizados pelas cooperativas são o acesso ao crédito monetário, a insumos e equipamentos agrícolas e a formação. De forma global, os agricultores não estão satisfeitos com os serviços prestados pelas cooperativas.

Palavras-chave: Cooperativismo, Acesso aos serviços, Satisfação, Huambo, ADRA.

Abstract

The main problem that family farmers in Huambo province face in carrying out agricultural activities is mainly related to access to agricultural services. The present study aimed to analyze the contribution of cooperatives in promoting access to agricultural services. The study was developed in two phases, in the first stage, an exploratory research was carried out on the theme of cooperativism for which several sources of secondary information were consulted. The second phase consisted of a collection of data supported by direct sources of primary information, using the survey method. Two questionnaires were built and applied, one to cooperative leaders and the other to cooperating farmers. The results of the study show that the main services provided by cooperatives are access to monetary credit, agricultural inputs and equipment and training. Overall, farmers are not satisfied with the services provided by the cooperatives.

Keywords: Cooperativism, Access to services, Satisfaction, Huambo, ADRA.

* Os autores agradecem o suporte financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (UID/ECO/04007/2019).

1. Introdução

O cooperativismo e as formas de cooperação são antigos na história da humanidade. Há indícios sobre a cooperação e a associação solidária desde a pré-história da civilização, com realce em antigas civilizações como os babilônicos (Neto, 2016).

O cooperativismo para a comunidade angolana não é um conceito novo, desenvolvendo-se o cooperativismo no seio familiar, através da conhecida kixikila, a preparação para o casamento ou para um óbito. É exercido neste pequeno círculo um sentido de organização e preocupação pelo bem-estar social comum (Lussati, 2017).

O cooperativismo é um movimento social que ocorre quando, homens com necessidades comuns, estabelecem entre si uma relação de interdependência promotora, orientada por uma filosofia de vida, que os leva a procurar satisfazer aquelas necessidades através da solidariedade, da equidade e, do respeito do homem pelo homem e, de um activismo constante (Vitongue, 2004). O foco é a entreajuda e o encontro de soluções de problemas, de forma coordenada e colectiva.

Lasserre (1996) ao analisar a implementação das cooperativas nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, conclui que a diversidade de acções das cooperativas fez, com que várias vezes, os autóctones destes países olhassem para elas como uma espécie de varinha mágica que rápida, e sobretudo facilmente, daria soluções às suas expectativas.

Esta expectativa levou a que fossem criadas e organizadas cooperativas sem compreensão sobre a verdadeira natureza do cooperativismo, importando modelos técnicos desajustados da realidade produtiva e do contexto socioeconómico, o que provocou muitos fracassos, em África, e prejudicou gravemente o sucesso da ideia e conceito cooperativista (Baptista, 2004).

De acordo com os dados da Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional de Angola (2009), a estrutura agrária angolana é dominada por camponeses e agricultores familiares, cujas explorações representam 99,08% do número total de explorações, ocupando 97% do total da superfície cultivada do país. Para Katiavala (2015) aquela informação evidencia a importância e o peso dos sectores agrícolas camponês e familiar em relação à agricultura empresarial. Destes dados sobressai não só, o contributo destes dois sectores pela quase totalidade da produção agroalimentar,

mas também, o enorme potencial para a promoção da segurança alimentar e nutricional no país.

As cooperativas do sector agrário têm um peso considerável na economia nacional angolana, na medida em que estão envolvidas directamente na luta contra a fome e a redução da pobreza (Tchimuko, 2014). Apesar das limitações existentes, ainda assim, os agricultores familiares, muitas vezes associados em cooperativas, são responsáveis pela produção de muitas culturas consumidas no país.

Em Angola, apesar dos esforços feitos pelas autoridades governamentais no sentido de adoptar o cooperatismo e o associativismo como estratégias de apoio ao desenvolvimento rural e, particularmente, ao da agricultura familiar, estes esforços esbarravam nas questões relacionadas, entre outras, com a falta de participação, com decisões centralizadas e com economia planificada. (Marcelino, 2014). Este autor, considera que, por causa da trajectória das cooperativas em Angola, elas tendem a ser vistas como uma estratégia de fracasso, havendo, frequentemente, alguma reserva em relação ao papel que as mesmas podem desempenhar no desenvolvimento local, embora, existam inúmeros exemplos que mostram o quão importantes elas podem ser.

De entre das organizações de base associativa e cooperativa angolanas, ligadas ao desenvolvimento rural e agrícola, destacam-se a União Nacional das Associações de Camponeses de Angola (UNACA) e a ADRA.

Os agricultores familiares de Angola, regra geral, deparam-se com sérios problemas de acesso aos serviços agrícolas, principalmente, na realização das actividades agrícolas, dos quais sobressaem a falta de recursos financeiros para aquisição de factores de produção e o ingresso em mercados onde pudessem comercializar os seus produtos com preços compatíveis com os custos de produção.

Assim, segundo Vitongue (2004) é indispensável o desenvolvimento de estudos que visem a promoção de associativismo nos pequenos produtores rurais, bem como procurar as formas de incentivo à participação colectiva, principalmente no caso dos produtores mais carentes e os que resistem a essa prática, por falta de informação ou dificuldade de entendimento dos problemas que assolam a agricultura familiar angolana.

O presente estudo tenta entender a forma como o cooperativismo em Angola pode contribuir para a promoção e o acesso aos serviços agrícolas pelos agricultores das zonas rurais, nomeadamente, associados às cooperativas apoiados pela ADRA na província do Huambo, conhecendo se estas cooperativas respondem às expectativas e às necessidades dos membros e quais os principais factores limitantes da sua ação.

2. Cooperativismo em Angola

Uma cooperativa é uma associação autónoma de pessoas que se unem voluntariamente para satisfazer as suas necessidades comuns, através de uma associação, empresa de negócios, ou outra forma de organização colectiva da qual possuem a propriedade em conjunto e a controlam democraticamente através de sete princípios: adesão voluntária e livre; gestão democrática pelos membros; participação económica dos membros; autonomia e independência; educação, formação e informação; inter cooperação; e interesse pela comunidade (ACI, 1995).

O movimento cooperativo em Angola começa antes da independência e Oliveira (2015), sintetiza em duas fases a história do cooperativismo em Angola. A primeira abrange o período da administração colonial, com a implementação de cooperativas modernas a nível das comunidades rurais dirigidas para os sectores da agricultura, empresas capitalistas de abastecimento urbano e habitação.

A segunda fase corresponde ao período de transição e de independência, que se divide em diferentes períodos, consoante as políticas seguidas pelo governo. Nesta fase realça-se que o cooperativismo agrícola passou a ser encarado como uma forma de organização das comunidades camponesas e que foram ensaiadas várias formas para incrementar o dinamismo das cooperativas, apontando como principal via, o reforço do financiamento dos projectos de iniciativas privadas através da concessão de créditos.

Olhando somente para a história do cooperativismo de base angolano, Pacheco (2006), divide-a em quatro períodos. O primeiro período vai de 1975 a 1977, destacando-se nesta fase a criação da Comissão de Apoio e Dinamização das Cooperativas (CADCO) pelo então Governo de Transição que resultou dos acordos de Alvor assinados em Janeiro de 1975 entre o governo português e os três movimentos de Libertação de Angola: o Movimento Popular de Libertação de Angola (MPLA), a União Nacional Para Independência Total de Angola (UNITA) e a Frente Nacional de Libertação de Angola (FNLA). A CADCO foi a primeira instituição oficial encarregue de promover e apoiar a constituição das cooperativas agrícolas numa perspectiva diferente da do tempo colonial.

O segundo facto marcante deste período foi a introdução de importantes alterações no quadro jurídico das cooperativas em Angola por parte também do Governo de Transição, através do decreto-lei nº 115/75 de 22 de Setembro, que contemplou aspectos que vão desde uma nova definição de cooperativa, à adopção de quatros tipos de cooperativas: produção, consumo, serviços e polivalentes. Foi também dada isenção de

quaisquer emolumentos para a publicação dos estatutos das cooperativas no jornal oficial, definida a forma de repartição dos excedentes de cada exercício, exigida a obrigatoriedade dos estatutos não conterem quaisquer disposições contrárias aos princípios de democracia interna, tais como a liberdade de adesão entre outros, e revogada toda legislação anterior contrária ao espirito do decreto, principalmente a referente à sujeição de autorização administrativa para a constituição de cooperativas.

Um outro marco ainda foi a proposta feita pela CADCO em 1976 prevendo dois modelos de cooperativas, as de primeiro grau que eram fundamentalmente de serviços e que deveriam responder às necessidades materiais e financeiras dos seus membros enquanto produtores individuais, também designada por associação de camponeses, e as de segundo grau que visavam o enquadramento de agricultores ou camponeses interessados em integrar-se num processo de produção colectiva, inspirado no modelo das cooperativas da antiga União Soviética.

O carácter multidisciplinar e transversal da CADCO não estava totalmente de acordo com os princípios da economia centralizada ou planificada adoptada pelo Governo de Angola pelo que a CADCO foi extinta no final deste período passando a tutela das cooperativas a ser da responsabilidade do Ministério da Agricultura.

O segundo período tem a ver com aquilo a que chamou de tentativas de reajustamento (1978-1985). Ao considerar o ano de 1978 como o Ano da Agricultura, o Governo de Angola quis mobilizar toda a força de trabalho disponível visando o aumento da produção e tirar todas vantagens que poderiam decorrer daí para a satisfação das necessidades alimentares da população, o abastecimento de matérias primas para a indústria e melhorar a balança comercial (Ferreira,1999). Não obstante as medidas tomadas na altura, estas revelaram-se incapazes de impedir a queda progressiva da produção agrícola que já vinha desde o ano da independência (Pain, 2010).

O terceiro período (1986-1990) que caracteriza a história do cooperativismo em Angola na fase pós-independência, está relacionado com o percurso que deu lugar à criação da União Nacional das Associações de Camponeses de Angola (UNACA). Apesar dos esforços feitos pelas autoridades governamentais no sentido de adoptar o cooperativismo e o associativismo como estratégias de apoio ao desenvolvimento rural e, particularmente, da agricultura familiar, estes esforços esbarravam, entre outros, nas questões associadas à falta de participação dos membros, à imposição de decisões centralizadas e ao funcionamento da economia planificada.

O último período teve início em 1991, sendo marcado essencialmente pela abertura ao pluralismo através das reformas políticas e constitucionais daquele ano que permitiram a aprovação da Lei 14/91 de 11 de Maio que consagra a liberdade de associação e estabelece as regras que permitem a organização dos cidadãos sob diversas formas (Pacheco, 2006).

Em Angola, as pessoas singulares ou colectivas, de forma livre podem constituir cooperativas. É um direito expressamente reconhecido pela Constituição da República de Angola (CRA), no seu Artigo 38º, N.º 2. Estão igualmente, salvaguardadas as garantias da coexistência entre os sectores público, privado e cooperativo (Artigo 92º da CRA).

Angola aprovou em 2015 a Lei n.º 25/15 de 31 de Agosto, a Lei das cooperativas. Esta Lei tem como base os princípios estabelecidos pela Aliança Cooperativa Internacional (ACI), sobre as linhas gerais do cooperativismo, a serem rigorosamente observadas no exercício das distintas actividades das cooperativas. A lei reconhece o sector cooperativo composto pelos ramos Agrário (agrícola, pecuário, florestais), Artesanato, Comercialização, Consumo, Construção, Crédito, Cultura, Ensino e Educação, Habitação, Mineração artesanal e semi-industrial, Pescas e derivados, Saúde, Solidariedade social, Transportes, Ambiente e outros previstos em lei especial.

A relevância do cooperativismo como indutor do desenvolvimento da agricultura familiar é facilitar a inserção ao mercado de forma directa, através de vendas de conjuntos de produtos produzidos pelos agricultores familiares, proporcionando preços mais justos e eficazes (Alancar, 2015). Além da perspectiva de inserção de mercado os agricultores organizados em cooperativas podem de igual modo obterem vantagens no acesso ao crédito, a assistência técnica, insumos agrícolas e outros serviços. Neste processo as formas de organização são apontadas como modelo que irão proporcionar uma menor desigualdade no campo, intra e inter regional, onde a cooperativa pode interferir no sistema produtivo, garantindo assim o acesso aos meios de crédito e a finalização da produção com maior eficiência, tornando a região um pólo de desenvolvimento agrícola.

Como foi visto, numa perspectiva histórica, o cooperativismo em Angola é marcado por varias etapas, com as organizações não governamentais (ONGs) a assumirem nos últimos anos um papel central na dinamização das cooperativas, aliado ao contexto internacional,

A ADRA é uma organização não governamental angolana, que prima pelo respeito aos Direitos Humanos, pela preservação do ambiente, equidade de género e valorização da dimensão cultural, visando a justiça social e o desenvolvimento sustentável. É uma referência em Angola no tocante ao Desenvolvimento Rural, aqui entendido como processos de mudança que se preocupam com o desenvolvimento das populações rurais, visando o estabelecimento de uma relação de equilíbrio entre o mundo rural e o mundo urbano, credível e activa no fortalecimento de uma sociedade civil informada, vibrante e actuante (ADRA, 2018). A ADRA é uma organização comprometida com a construção de um desenvolvimento democrático e sustentável, social, económico e ambientalmente justo em Angola. A actividade da ADRA abrange, actualmente, 22 municípios das províncias de Malanje, Huambo, Benguela, Huíla, Cunene e Luanda. No Huambo a ADRA apoia 12 cooperativas.

Não obstante a abertura proporcionada pelo novo quadro político no país, as experiências do passado continuam a influenciar o comportamento dos membros das actuais cooperativas e associações que se organizam no meio rural. Quase todas as iniciativas neste sentido são impulsionadas por influência externa, ora pelas Estações de Desenvolvimento Agrário em parceria com a UNACA, ora pelas Organizações Não Governamentais, e não por iniciativa própria dos camponeses. Quando as ideias surgem de fora para dentro das comunidades rurais, primeiro as pessoas organizam-se em cooperativas ou associações e só depois aprendem a definir o que fazer (Marcelino, 2014).

3. Metodologia

O presente estudo, desenvolvido em duas fases, caracteriza-se por ser uma investigação descritiva-conclusiva, suportada numa abordagem quantitativa que procura quantificar dados e aplicar alguma forma de análise estatística (Malhotra & Birks, 2007). Numa primeira etapa, foi realizada uma pesquisa exploratória sobre o tema do cooperativismo para a qual foram consultadas várias fontes de informação secundária, nomeadamente, estatísticas e publicações oficiais, livros, artigos científicos, teses, relatórios e outros documentos na internet, de modo a elaborar o enquadramento teórico e apresentar a caracterização das seis cooperativas da província do Huambo objecto de estudo, nos municípios da Caála, Bailundo e Longonjo.

A segunda fase, de desenvolvimento da investigação conclusivo-descritiva, consistiu numa recolha de dados suportada em fontes directas de informação primária,

através do método de aplicação de questionário, tendo sido construídos e aplicados dois questionários, um a lideranças das cooperativas e outro aos agricultores cooperantes.

O questionário, após a realização de um pré-teste a um grupo de 6 pessoas e de correção das imprecisões e das lacunas identificadas com a interpretação das questões, foi considerado finalizado e adequado para aplicação às amostras consideradas.

A população em estrudo é constituída por 12 cooperativas agrícolas apoiadas pela ADRA que, no total englobam 400 membros agricultores. Destas foram seleccionadas 6 cooperativas de forma intencional, tendo como critérios de escolha a localização geográfica: duas do município da Caála, duas no município do Longonjo e duas no município do Bailundo, os tipos de serviços dinamizados pela cooperativa, as principais dificuldades, a existência da lavra colectiva, o estado das vias de acesso (estradas),a participação de membros e distância com a sede capital da província.

Da totalidade dos 243 membros agricultores das 6 cooperativas selecionadas, tomou-se uma amostra não probabilística de conveniência de 171 agricultores.

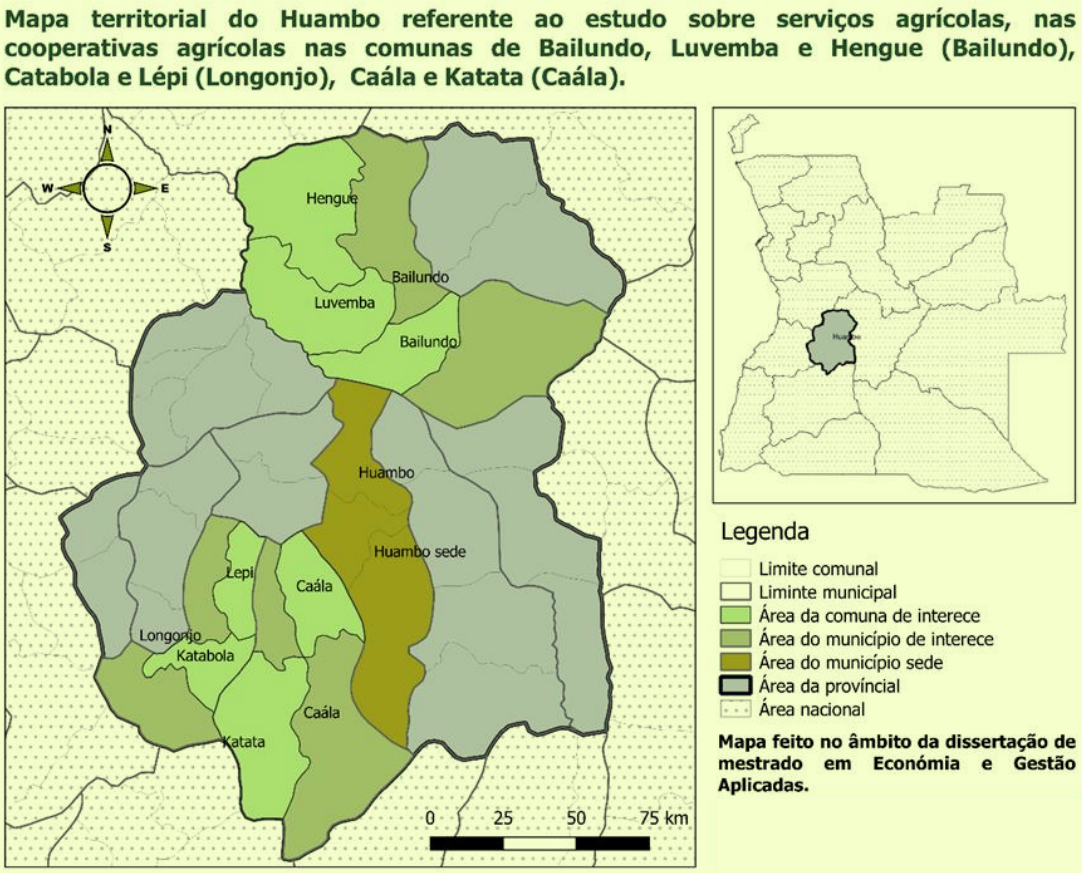
No que diz respeito ao trabalho de campo, os questionários foram aplicados ao público-alvo, de forma directa por entrevista face a face. Após a reestruturação final dos questionários, realizada depois dos pré-testes, estes foram oficialmente realizados, durante o período entre 21 de Março e 8 de Maio de 2019.

O tratamento dos dados, estatística descritiva e inferência estatística foi feito com recurso ao software estatístico SPSS, versão 24.0.

As cooperativas estudadas estão localizadas na província do Huambo, situada no planalto central de Angola, uma zona agrícola classificada por Diniz (1973) com o nº 24. Corresponde à superfície planáltica de maior altitude do território angolano, em grande parte situada acima da curva de nível dos 1500 m. Esta zona delimita a distribuição geográfica das populações Ovimbundu e caracteriza-se por uma densa ocupação agrícola e comercial. A província do Huambo é constituída por 11 municípios Huambo, Caála, Bailundo, Londuimbali, Ekunha, Longonjo, Ukuma, Chinjenje, Catchiungo, Mungo e Tchicala Tcholohanga. A Norte faz fronteira com a província do Kwanzas – Sul, a Este com o Bié, a Sul com a Huila e a Oeste com a província de Benguela (Figura 1).

De acordo com os dados do censo populacional realizado em 2014 pelo Instituto nacional de Estatista de Angola (INE), a população do Huambo é predominante rural. A população da província do Huambo é de 1.896.147 habitantes, dos quais 53% (1.010.850) reside em áreas rurais.

Figura 1. Mapa dos locais estudados



Fonte: Elaboração do autor com apoio do laboratório de SIG e Teledeteção da FCA-UJES.

4. Resultados

4.1 Caracterização das cooperativas e dos seus serviços

As cooperativas inquiridas apresentam como membros sócios, agricultores do sexo masculino e do sexo feminino, cujo número é bastante variável por cooperativa. As cooperativas têm uma direção, um conselho fiscal e uma assembleia de membros cuja frequência das reuniões é bastante variável. Os membros, na maioria das cooperativas, pagam joia e quota. A participação dos membros na vida da cooperativa faz-se através da sua presença na assembleia de membros que se realiza anualmente e na lavra colectiva. Esta lavra colectiva, agricultura feita em prol da cooperativa, é feita pelos seus membros em terrenos que são pertença das cooperativas, quer com posse própria ou arrendada. O grande objectivo da lavra é conseguir receitas para financiar as actividades das cooperativas. O tempo despendido pelos membros nesta lavra, é maioritariamente um dia por semana. Uma parte das cooperativas possui um fundo, cuja

origem é própria e ou com apoio externo, para fornecer crédito aos agricultores cuja taxa de juro é variável por cooperativa.

No que toca aos líderes responsáveis pela gestão das cooperativas, todas as cooperativas estudadas têm como líder um homem com idade entre 50 e 60 anos (66,7%). Com excepção de um dos líderes, que não tinha frequentado a escola, os outros tinham um nível de escolaridade entre a 4ª classe e o 12º ano. Os líderes não se dedicam exclusivamente à gestão das cooperativas e não têm ordenado mensal pelo trabalho cooperativo que prestam. Porém, são os primeiros a beneficiarem de um eventual apoio externo (fertilizantes, enxadas, crédito monetário, entre outros). Todos são agricultores, possuindo lavras particulares onde passam a maior parte de seu tempo laboral, sendo cinco a tempo inteiro e um a tempo parcial, uma vez que exerce outra actividade profissional.

Os principais serviços fornecidos pelas cooperativas aos seus membros são o acesso ao crédito monetário, o fornecimento de insumos e equipamentos a crédito e em alguns casos a formação.

Das seis cooperativas analisadas, cinco delas dão crédito aos agricultores. Este crédito tem origem no fundo da cooperativa, também designado caixa comunitária de crédito. A caixa comunitária de crédito é alimentada através das poupanças dos membros das cooperativas, assim como dos clientes individuais, afectos a ela. Os agricultores pagam uma taxa de juro que varia de cooperativa para cooperativa e as cooperativas não têm capacidade para atender às solicitações de todos membros.

O fornecimento de insumos e equipamentos a crédito é um serviço, igualmente prestado por 5 das cooperativas. Os insumos, fornecidos são essencialmente os adubos compostos. Os equipamentos mais disponibilizados são as charruas, enxadas, catanas e machados. Os agricultores compram a crédito e ou pagam com dinheiro a pronto.

A formação é outro serviço prestado por 50 % das cooperativas estudadas. Destaca-se a formação em associativismo, controlo de pragas e doenças, gestão financeira e preparação do solo.

As cooperativas não são autónomas na provisão dos serviços para os agricultores por não terem capacidade para os oferecer. Nesse sentido as cooperativas funcionam na dependência de apoios externos. No caso do acesso ao crédito, a maior parte delas recebeu doações financeiras da ADRA, da Fundação CODESPA e do Instituto de Desenvolvimento Agrário (IDA). O crédito de insumos e equipamento de apoio às

actividades produtivas é facilitado pelo IDA. As mesmas organizações têm dado formações aos membros das cooperativas.

4.2 Perfil dos agricultores membros das cooperativas

A maioria dos membros das cooperativas é do sexo masculino (55 %) sendo 45% do sexo feminino. Marcelino (2014) num universo de 140 agricultores do Huambo chegou a resultados de 66,4% do sexo masculino e 33,6% do sexo feminino.

Os agregados familiares apresentam em média 5,6 filhos. Os agricultores têm uma idade média de 45 anos, o agricultor mais novo tinha 16 anos e o mais velho tinha 86. A sua distribuição por classes de idade é bastante homogénea, sensivelmente metade está abaixo dos 45 anos e a outra metade acima dos 45 anos. Estes resultados diferem dos obtidos por Marcelino (2014), em cuja amostra a idade dos agricultores estava no intervalo entre 25 e de 50 anos.

Em termos de escolaridade a maioria não tinha estudos 44 %. Dos restantes, 30 % de tinha feito o primeiro ciclo e 26% o ensino primário e o segundo ciclo.

Os nossos resultados mostram que os homens agricultores são mais velhos que as mulheres agricultoras (p-value $\leq 0{,}05$). Apesar de não serem significativos observamos as seguintes tendências: os homens têm níveis de estudo superior às mulheres e um maior número de filhos, os agricultores mais novos ($\leq$ 40 anos) têm um nível de escolaridade maior, os agricultores de idade intermédia (>40 e $\leq$ 60 anos) têm um número maior de filhos e os agricultores sem escolaridade têm um menor número de filhos.

A maioria dos agricultores inquiridos 96,5 % não tinha outro emprego formal fora da agricultura, apenas eram agricultores. Existem casos isolados de agricultores que exercem em pequena escala ofícios como: pedreira, carpintaria e alfaiataria. Existe falta de oportunidade de emprego nas zonas estudadas, que se atribui por um lado na não existência de infraestruturas (mau estado das estradas, escolas, hospitais, centros de formação profissional, centros de aquisição, entre outras) capazes de estimular a iniciativa privada, e por outro tão pouco se conhece uma intervenção efectiva do governo para promover o emprego nestas localidades.

Para agravar esta situação a maior parte dos agricultores frequentou a escola, o que reduz a chance de conseguir um emprego (os poucos postos de trabalho que existem em algumas localidades, são ocupados por pessoas que vêm dos centros urbanos). Por conta da idade avançada dos agricultores, estes apostam na formação de seus filhos, que em

muitos casos, são enviados para os centros urbanos onde encontram alguma alternativa de formação. A situação laboral destas zonas tem obrigado a juventude a emigrar para as cidades em busca de uma oportunidade de emprego, que facilmente se confirma pela idade de muitos dos agricultores inquiridos.

Nas suas lavras individuais estes agricultores praticam diversas culturas: 20,5 % tinha duas culturas agrícolas, 32,2 % tinha três, 24 % tinha quatro, 20,4 % tinha mais de quatro culturas agrícolas e 2,3 % tinha apenas uma cultura agrícola. Nas principais culturas agrícolas que os agricultores têm nas suas lavras destaca-se as culturas de autossubsistência alimentar o milho (94,2%) e o feijão (73,7%), seguidas pela batata rena (42,1%), couves (25,7%), tomate (23,4%), cebola (22,8%), alho (9,4%) e cenoura (6,4%). A produção agrícola tem dois grandes destinos: o autoconsumo, referido por 98,8% dos agricultores inquiridos e a venda referida por 91,8 %. Apesar de não serem significativos, os nossos dados mostram que existe a tendência para que as mulheres agricultoras e os os agricultores de idade intermédia (>40 e ≤ 60 anos) fazerem mais culturas. O rendimento resultante da venda dos produtos agrícolas no mercado é destinado pelos agricultores para a compra de material escolar para os filhos (84,2%), inputs agrícolas (76%), compra de roupa (38,6%), poupança (19,9%) e cobertura da casa (6,4%).

Marcelino (2014) obteve resultados semelhantes e ordenou-as pela sua importância no mercado, o feijão (2,72), o milho (2,25), cebola (2,15), cenoura (1,90), tomate (1,90) repolho (1,84), batata-rena (1,81), couves (1,68), alho (1,60) e outras culturas (1,45).

A participação dos agricultores na vida da cooperativa faz-se através da sua inscrição, o tempo de filiação médio é de 4, anos, variando de um mínimo de 1 e um máximo de 2 anos, do pagamento das quotas, 76% dizem que pagam as suas quotas e da participação na lavra colectiva e nas reuniões anuais dos membros da cooperativa.

4.3 Lavra colectiva da cooperativa

A lavra colectiva é uma propriedade da cooperativa, pensada para gerar receitas de maneira a financiar as cooperativas, atender a necessidade dos membros e ao consumo dos mesmos. Todas as cooperativas estudadas têm uma lavra colectiva, as dimensões aproximadas das lavras são variáveis e a titularidade da terra é em 50% posse das cooperativas e em 50% arrendada (Quadro 1).

Quadro 1 Dimensão da lavra da cooperativa e titularidade da terra

Nome da Cooperativa	Dimensões das lavras em hectares	Titularidade da terra	Forma de pagamento da renda
Bem vindo	10	Arrendada	40000 AKZ por 2 anos
Cintura verde	1,5	Arrendada	Pagam com mão de obra*
Flor do campo	4	Arrendada	40000 AKZ
Tuasanjuca	2	Cooperativa	
Sementes do planalto	200	Cooperativa	
Kupemba	3	Cooperativa	

*uma vez por semana os membros da cooperativa trabalham na lavra do proprietário da terra.

A tomada da decisão da produção da lavra é na maioria (67%) das cooperativas feita unicamente pela direcção da cooperativa e nas restantes pela reunião dos membros com a direcção da cooperativa enquanto a decisão sobre o destino a dar á produção da lavra colectiva é tomada pela direcção da cooperativa em reunião com os membros.

A participação dos membros na lavra colectiva é feita uma vez por semana e é vista como importante ou muito importante pelas cooperativas (67%). Os membros que não participam da lavra colectiva não recebem os benefícios da mesma. A ausência no dia da lavra colectiva, pode ser compensada com o pagamento de um valor monetário, regra geral o valor da jorna diária (500 AKZ). O principal destino da produção da lavra colectiva é a venda.

Todas as cooperativas consideram importante ou muito importante o contributo da lavra colectiva para o desenvolvimento da cooperativa. Esta importância é atribuída ao facto de a lavra colectiva gerar receitas para o fundo da cooperativa.

A maioria dos agricultores inquiridos, 96,5 % afirma participar nas actividades da lavra colectiva e consideram importante a sua participação uma vez que desta lavra sai a receita para o fundo da cooperativa. Os que não participam referem não verem o real contributo da referida lavra para o desenvolvimento da cooperativa. A maior parte dos agricultores 76,8 % dedica um dia por semana na lavra colectiva.

Os agricultores que participam na lavra colectiva, 73,1 % destes não recebe de forma directa os benefícios desta produção, 19,9 % recebe dinheiro após a venda dos produtos por parte da cooperativa e os restantes agricultores recebem benefícios na forma de insumos, serviços agrícolas ou uma combinação.

O produto da lavra colectiva é colhido e vendido, e as receitas vão, na sua grande maioria, para o fundo da cooperativa. Na eventualidade de uma preocupação social

(óbito, alambamento, casamento, ou outras) ou dificuldade financeira o agricultor pode recorrer ao empréstimo do fundo da cooperativa e eventualmente poder beneficiar de uma doação da cooperativa

4.4 Satisfação com os serviços prestados pelas cooperativas

A autoavaliação feita pelos dirigentes das cooperativas acerca do fornecimento de insumos e equipamento a crédito mostra que (50 %) das cooperativas consideram estar satisfeitos com o fornecimento de insumos e equipamentos a crédito, enquanto 50 % nem muito nem pouco estão satisfeito com este serviço. Sobre a formação a avaliação dos dirigentes das cooperativas é de neutralidade, nem muito nem pouco satisfeitos, com o serviço de formação prestado aos seus membros.

Em relação ao acesso ao crédito monetário, 53,8% refere ter recebido este serviço da cooperativa e avalia o serviço recebido da seguinte forma**:** 47,9 % considerou estar satisfeito ou muito satisfeito com este serviço, 34,8 % assumiram uma posição neutra e 17,4 % fazem uma avaliação negativa do serviço prestado. Os agricultores neutros consideram ter dificuldade em avaliar o que nunca receberam, apesar de admitirem que a cooperativa presta tal serviço.

O fornecimento de insumos e equipamentos a crédito é outro serviço que os agricultores recebem da cooperativa, 62,0 % beneficiou do mesmo, tendo a maioria (44,5%) de agricultores assumido estarem satisfeitos, 42,7% % uma posição neutra em relação ao grau de satisfação com este serviço e 12,7 % mostram insatisfação.

A formação foi recebida por 39,8% dos agricultores e avaliada com o maior nível de satisfação, satisfeitos e muito satisfeitos com 82,1% dos agricultores, referindo 13,4 % a sua neutralidade e 4,5% a sua insatisfação com as formações recebidas.

O apoio à comercialização e assistência técnica é residual por parte das cooperativas.

Numa avaliação global de todos os serviços prestados pelas cooperativas, 53,4% dos agricultores estão satisfeitos e muito satisfeitos, 34,9% apresentam neutralidade e 11,9 não estão nada satisfeitos com os serviços prestados pela cooperativa. A satisfação depende (p-value $\leq$ 0,05) do género e do nível de educação, os homens têm mais satisfação do que as mulheres e os agricultores com a escola primária apresentam maiores níveis de satisfação que os agricultores sem estudos e com maiores níveis de educação. Apesar de não ser significativo os agricultores mais idosos são os que

apresentam maiores níveis de satisfação em comparação com os jovens e os de idade intermédia.

Em resumo podemos dizer, que na óptica das lideranças das cooperativas os principais problemas que limitam o funcionamento das cooperativas são: a inexistência de um fundo próprio da cooperativa, a insuficiência de serviços para apoiar as actividades produtivas dos membros, dificuldade no acesso ao crédito monetário, pouca capacidade de negociar as condições de fornecimento e escoamento dos produtos.

Por sua vez os agricultores, apontam como principais dificuldades de funcionamento das cooperativas, a pouca capacidade de prover e manter regular o fornecimento de serviços agrícolas dos quais destacamos os serviços de apoio referido por 73,7% dos agricultores, escoamento dos produtos por 60,8% e acesso ao crédito por 54,4%.

Na realidade dos países em desenvolvimento, a questão do cooperativismo agro-pecuário torna-se mais complexa dadas as limitações colocadas ao nível das suas infra-estruturas e dos equipamentos, enfim, do contexto de pobreza material nos espaços territoriais rurais (Onofre & Suzuki, 2009).

5. Considerações Finais

Por causa da trajetória das cooperativas em angola, associado ao historial político do país, elas são vistas, como um fracasso, havendo, frequentemente, alguma reserva em relação ao papel que estas podem efectivamente desempenhar para a produção agrícola. Nos últimos anos é notório o esforço evidenciado pelas organizações não governamentais e autoridades governamentais na criação e fortalecimento de cooperativas em Angola. O Foco dos primeiros (ONGs) transcende da simples criação de cooperativas, uma vez que fornecem constantemente ferramentais para o fortalecimento das mesmas. O papel das autoridades governamentais, passa pela estratégias de apoio ao desenvolvimento rural, para o combate a fome e a pobreza, infelizmente com pouco impacto real nas zonas rurais.

As cooperativas estudadas são todas de primeiro grau, têm estatuto próprio, os órgãos sociais presentes são o conselho de direcção, conselho fiscal e a mesa de assembleia. Todas as cooperativas têm lavra colectiva, a grande maioria tinham fundo de crédito e sua a origem é externa. Os lideres das cooperativas são maioritariamente homens, quase metade não tem estudos, são agricultores a tempo inteiro com lavras

próprias contendo mais de uma cultura. As principais culturas são o milho, feijão e batata rena.

Os principais serviços dinamizados pelas cooperativas são o acesso ao crédito monetário, fornecimento de insumos e equipamentos a crédito e a formação. As cooperativas não são autónomas do ponto de vista de prover os serviços para os agricultores, contam sempre com apoios externos. De forma global os agricultores, não estão satisfeitos com os serviços prestados pelas cooperativas.

Constituem principais limitações a insuficiência das cooperativas de fornecerem o crédito monetário e os insumos e equipamentos de apoio as actividades produtivas. O mau estado das estradas, ausência de escolas e um fundo robusto limitam a acção das cooperativas.

Não é notório o real contributo da lavra colectiva para o desenvolvimento da cooperativa. A decisão sobre o que produzir nesta lavra é tomada pela direcção da cooperativa. A maioria dos agricultores não recebe de forma directa os rendimentos da lavra. Quem toma a decisão do destino da produção é a direcção da cooperativa. Os agricultores consideram que o destino desta produção tem sido a venda. As receitas são para o fundo da cooperativa.

Um estudo desta natureza com dois tipos de recolha de dados primários: inquérito às cooperativas e aos agricultores, apresenta sempre limitações de construção do questionário e da sua aplicação na prática. O ideal teria sido inquirir todos os agricultores membros das cooperativas e em todas as cooperativas da província do Huambo apoiadas. Outra limitação foi não termos estudado as cooperativas que não recebem apoio da ADRA.

Como próximo passo pretende-se desenvolver um estudo que permita caracterizar e analisar na província do Huambo a rentabilidade dos sistemas agrários dos agricultores e do funcionamento das cooperativas. No estudo deverá ser dado ênfase à rentabilidade do agricultor e da sua família, no sentido de avaliar se o rendimento obtido é suficiente para ultrapassar a linha da pobreza. Na avaliação da rentabilidade do funcionamento da cooperativa deverá ser verificado se o funcionamento das cooperativas no momento actual e futuro é e será rentável.

Bibliografia

ADRA. (2018). Plano Estratégico 2018-2022. Luanda, Angola.

Alencar, A., Morais, F., & Sobrinho, G. (2015). A importância do cooperativismo para o crescimento da agricultura familiar. In Seminário de administração da Macro região de Picos, Lagoa do Carmo em Campos Sales, Out.

ACI. (1995). Declaração da identidade cooperativa. Assembleia Geral da ACI. Manchester, Inglaterra.

Baptista, F. (2004). Camponeses e desenvolvimento. In Seminário agricultura em Angola, desafios e perspectivas, Lisboa, *ISA Press,* vol n.º 1, Out/Dez, p.37-47.

Batalha, O. M. (2009). *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas.

Bialoskorski, N. (2006). *Aspectos Econômicos das Cooperativas*. Belo Horizonte: Mandamentos.

Canadas, M. J. (2003). Análise e Gestão de Sistemas Agrícolas. Conteúdos ministrados no Mestrado em Agronomia e Recursos Naturais, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa/Centro de Estudos Tropicais para o Desenvolvimento/Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade José Eduardo dos Santos, Huambo, Angola.

Correia, A. M. (2013). A Agricultura Familiar Versus a Agricultura de Subsistência no Âmbito da Segurança Alimentar no Espaço dos Países da CPLP. Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Portugal.

Chayavanov, A. V. (1974). *La Orgazacion de la Unidad Económica Campesina*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nuova Visión

Diniz Castanheira, A. (2006). Características Mesológicas de Angola; 2ª Ed. Editado pelo Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Lisboa, Portugal.

Gawlak, A. (2007). *Cooperativismo*. 3ª. Ed. Brasília: Sescoop.

Gil, A. (2008). *Métodos e técnicas de Pesquisa Social*. Atlas, 6a edição, São Paulo.

Gliessman, S. R. (2000). *Agroecologia Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável.*1ª Ed. Porto Alegre: UFRGS. p. 133-150.

Lasserre, G. (1996). La cooperation dans les pays em voie de développement. *Révue des études cooperatives, mutualistes et associatives*, n.º 145146, p.47-57.

Lei n.º 25/15 de 31 de Agosto, (2015). Lei das cooperativas. *Diário da República* n.º 124/2015- Série I. Assembleia da República de Angola.

Lins, Marcos (2003). Desigualdade Agrícola e Alimentação no Mundo: Causas e Consequências – Agricultura Familiar e Agricultura Empresarial como fonte do Desenvolvimento agrícola, Luanda. FAO/MINADER.

Lins, M. L., & Pires, S. (2010). O cooperativismo Agrícola Como uma Forma de Neutralizar as Desvantagens Competitivas da Agricultura Familiar. Caxais do Sul, Brasil. Disponível em: http://www.intercom.org.br (Acessado em 15 de Dezembro de 2019).

Lussati, A. Da Silva. (2017). Cooperativa e produção interna. Huambo, Angola

Katiavala, J. M. (2015). O processo de Diferenciação Socioeconómico dos Produtores Agrícolas na Província do Huambo:Um estudo de caso da aldeia do Kapunge, município da Kaála, dissertação apresentada á Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade José Eduardo dos Santos, como requisito para obtenção do Grau de mestre em agronomia e recursos naturais, Huambo, Angola.

Malhotra, N. & Birks, D. (2007). *Marketing Research: An Applied Approach*. Prentice Hall.

Malhotra, N. (2011). *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada*. Editora Bookman. ISBN: 978-857-780-975-2.

Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5 ed.).São Paulo: Atlas S.A.

Marcelino, C. L.J. H. (2014). O problema da comercialização na cadeia de valores de cooperativas agrícolas. O caso da província do Huambo, dissertação de mestrado apresentada á Faculdade de Economia da Universidade José Eduardo dos Santos, como requisito para obtenção do Grau de mestre em ciências empresariais, Huambo, Angola.

MINADER. (2007). Programa Executivo do Sector Agrário 2007-2008, Luanda: MINADER.

Neto, J. F. (2000). Os camponeses e o Desenvolvimento Agrícola e Rural de Angola. Gabinete de Planeamento e Política Agroalimentar, Lisboa, p. 120-165.

Onofre, G. R., & Suzuki J. C. (2009). Embates e debates sobre o cooperativismo rural. IV Encontro de Produção Científica e Tecnológica.

Pacheco, F. (2003). Contribuição para definição de uma estratégia de agricultura sustentável para Huambo". In Comunicação do Workshop, Huambo, novos tempos, novos desafios. Huambo.

Pacheco, F. (2006). Desenvolvimento cooperativo em Angola. Comunicação ao workshop sobre cooperativismo em Angola, Luanda.

Pain, R. D. S. (2010). As características da experiência socialista na agricultura de Angola após a independência. *OPSIS*, *8*(10), 181-198.

Pinho, D. (1992). *Avaliação do cooperativismo Brasileiro*. 2ª ed. Belo Horizonte: FUNDEC.

Sales, J. E. (2010) Cooperativismo origens e evolução. *Revista Brasileira de Gestão e Engenharia*-ISSN 2237- 1664.

Sapalo, A. J. (2015). Sistemas de Produção e Economia dos Camponeses: Um estudo de caso do Município da Chicala Cholohanga, província do Huambo, dissertação apresentada á Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade José Eduardo dos Santos, como requisito para obtenção do Grau de mestre em agronomia e recursos naturais, Huambo, Angola.

Silva, G. (2013). A statement by FAO Director-General José Graziano da Silva in family farming: A dialogue towards more sustainable and resiliente farming in Europe and the word. Expectations of the United Nations and FAO for the 2014 international year of family Farming. Bruxelas.

Tchimuco, D. P. (2014). Cooperativismo um instrumento para alavancar o sector económico, Angola.

Toscano, F. (2003). Agricultura Familiar e seu grande desafio. Disponível em: http:www.agr.feis.unesp.br/dv09102003.htm (Acedido em 12 de Dezembro de 2019).

Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), (2013). Diagnóstico Agrário Territorial da Província do Huambo, Projecto TERRA-GCP/ANG/O45/SPA.

Oliveira, T.C. (2003). O cooperativismo como instrumento de geração de trabalho e renda: a teoria e a prática para a constituição de cooperativas de trabalho. Brasil.

Vitongue, M. (2004). Planalto Central de Angola. A extensão rural como instrumento do desenvolvimento, dissertação de mestrado apresentado ao Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, como requisito de obtenção do grau de mestre em economia agrária e sociologia rural, Lisboa Portugal.

Wanderley, M. N. B. (2008). O mundo rural com espaço de vida, reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade, Porto Alegre: Ed. UFRGS. p. 34-36.



COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR PORTUGUÊS DE VINHO BIOLÓGICO

KEYLOR VILLALOBOS MOYA

Universidade Nacional de Costa Rica, Keylor.villalobos.moya@una.cr

MARIAL RAQUEL LUCAS

Universidade de Évora e CEFAGE[1], Portugal, mrlucas@uevora.pt

Resumo

Embora, nos últimos anos, o vinho biológico tenha evoluído de forma positiva na produção e no consumo, devido a uma maior preocupação e consciência ambiental e com a saúde, continua a ser uma atividade económica em Portugal com um mercado muito reduzido, em comparação com outros países da União Europeia e com outros produtos biológicos de origem agroalimentar. Daí que o propósito do presente estudo tenha sido o de analisar o comportamento do consumidor em relação ao vinho biológico, testando variáveis como a perceção dos atributos do vinho biológico, o estilo de vida e a consciência com a saúde e a sensibilidade ao preço, para perceber a relação entre a atitude e a intenção de compra, consumo e recomendação de um vinho biológico. A metodologia adotada, de natureza conclusivo-descritiva, com levantamento de dados quantitativos a partir de um questionário *online* disponível durante três meses (março-maio 2019), permitiu determinar explicar a importância da perceção dos atributos do vinho biológico, das atitudes e da consciência com a saúde na disposição de compra, consumo e recomendação de um vinho biológico.

Palavras-chave: Comportamento do consumidor, fatores influenciadores, perfil do consumidor, vinho biológico.

Abstract

Although, in recent years, organic wine has evolved positively in production and consumption due to increased concern and environmental awareness and health, it remains an economic activity in Portugal with a very small market compared to other EU countries and with other organic products of agri-food origin. Hence, the purpose of this study was to analyze consumer behavior in relation to organic wine, testing variables such as the perception of the attributes of organic wine, lifestyle and health awareness and price sensitivity to understand the link between the attitude and the intention to buy, consume and recommend a biological wine. The methodology adopted, conclusive and descriptive, with survey of quantitative data from an online questionnaire available for three months (March-May 2019), allowed explain the importance of the perception of the

[1] Os autores agradecem o suporte financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (UID/ECO/04007/2019).

attributes. of organic wine, attitudes and health awareness in the willingness to buy, consume and recommend an organic wine.

Key words: Consumer behavior, consumers profile, influencing factors, organic wine.

1. INTRODUÇÃO

O setor vitivinícola, estimulado pelas novas tendências de consumo, consciência com a saúde e aumento da"atitude verde" dos consumidores, tem-se ajustado e interessado pelas questões da sustentabilidade (ambiental, social, económica e institucional), e apostado no desenvolvimento de programas e divulgação de práticas sustentáveis e sua divulgação enquanto importantes ferramentas de marketing para a diferenciação e aceitação dos produtos e marcas no mercado (Sillani *et al.*, 2017). Apesar da importância da indústria do vinho em Portugal, pelo número de empresas e volume produzido (Banco de Portugal, 2017), pelo posicionamento na exportação, entre as maiores do mundo (IVV, 2017), pela forte cultura de consumo pelos portugueses (Nielsen, 2017), o crescimento do mercado de vinho biológico não tem evoluído de forma ajustada, nem mostrado um impacto positivo no mercado nacional (DGADR, 2017), como tem acontecido noutros países europeus produtores de vinho. Daí, que o objetivo deste trabalho tenha sido o de estudar o comportamento do consumidor português de vinho biológico, nomeadamente, compreender os fatores influenciadores do comportamento do consumidor na sua atitude e intenção de compra, consumo e recomendação do vinho biológico.

2. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR DE VINHO BIOLÓGICO

O comportamento do consumidor é um conceito fundamental ao marketing agroalimentar por as empresas procurarem alcançar os seus objetivos, satisfazendo as necessidades, os desejos e as expectativas dos consumidores. Esta orientação para o consumidor implica por parte das empresas, o conhecimento do seu comportamento (Lucas, 2006). A abordagem interdisciplinar do comportamento do consumidor requer bons instrumentos de trabalho e de análise e a necessária integração de conhecimentos, pelo que, os modelos de comportamento têm vindo a ser cada vez mais utilizados, com bons resultados.

Distintos modelos do comportamenteo do consumidor podem ser encontrados na literatura da especialidade (Howard & Sheth, 1969; Engel *et al*., 1995; Steenkamp,1997; Schiffman & Kanuk, 2010) sendo um dos primeiros o de Nicosia (1966).

No caso concreto do vinho biológico, apenas um modelo explicativo do comportamento do consumidor de vinho foi encontrado na literatura. A sua análise permite identificar influências individuais do consumidor (perceções, atitudes, aspetos demográficos, estilo de vida, e personalidade e experiência), ambientais (como valores culturais, referência do grupo, ocasião de uso) e, do produto (atributos do produto e nível de envolvimento) (Geraghty, 2010 citado por Guia, 2014).

Entre as variáveis já investigadas e publicadas na literatura, o ter um estilo de vida saudável parece não ser um bom indicador para gerar boas atitudes em relação ao consumo do vinho biológico (Rojas-Méndez *et al.*, 2015). A consciência com a saúde e com o ambiente, influencia de forma positiva a atitude e a intenção de compra de vinho biológico (Rojas-Méndez *et al*., 2015; Basha *et al.*, 2015) embora, o fator saúde venha a ser considerado um melhor preditor para explicar a intenção de compra do que a preocupação ambiental (Asif *et al.*, 2018**;** Yadav & Pathak, 2016). A preocupação do consumidor com o ambiente pode ter um efeito preditor significativo no comportamento do consumidor, no que respeita à recomendação de um vinho biológico, mas não na sua intenção de compra (Kim & Bonn, 2015). O nível de conhecimento do consumidor, pela influência na avaliação da sua qualidade, pode também ter um papel fundamental na escolha e compra de um vinho (Cardeira, 2009), havendo uma relação positiva entre conhecimento, procura do vinho biológico e estar mais disposto a comprar esse vinho (D'Amico *et al.*, 2007). A sensibilidad ao preço, nomeadamente a perceção do preço *premium* em vinhos saudáveis e com menor teor de sulfitos, demonstrou estarem os consumidores espanhóis e italianos dispostos a pagar mais por esses vinhos, informação que foi útil para desenvolver uma nova estratégia para esses vinhos, com base no seu potencial efeito na disminuição das dores de cabeça pelo reduzido teor em sulfitos (Amato *et al.*, 2017)**.** As perceções positivas dos consumidores, face a produtos ambientalmente amigáveis, são bons indicadores da sua pré-disposição para a compra de alimentos biológicos, sendo os consumidores que priorizam esse tipo de produtos, os mais

propensos a comprar vinhos biológicos (Kim & Bonn, 2015; Laroche *et al.*, 2001; Shepherd *et al*, 2005; Barber *et al.*,2009). A confiança e a informação sobre o modo de produção são as principais motivações para a compra de um vinho biológico (Fotopoulos *et al.*, 2003) sendo que, o sabor do vinho biológico não favorece a intenção da sua compra (Rojas-Méndez *et al*., 2015). Também as atitudes positivas associadas aos produtos biológicos sustentam uma maior intenção de compra (Lee, Asgari & Siew, 2014).

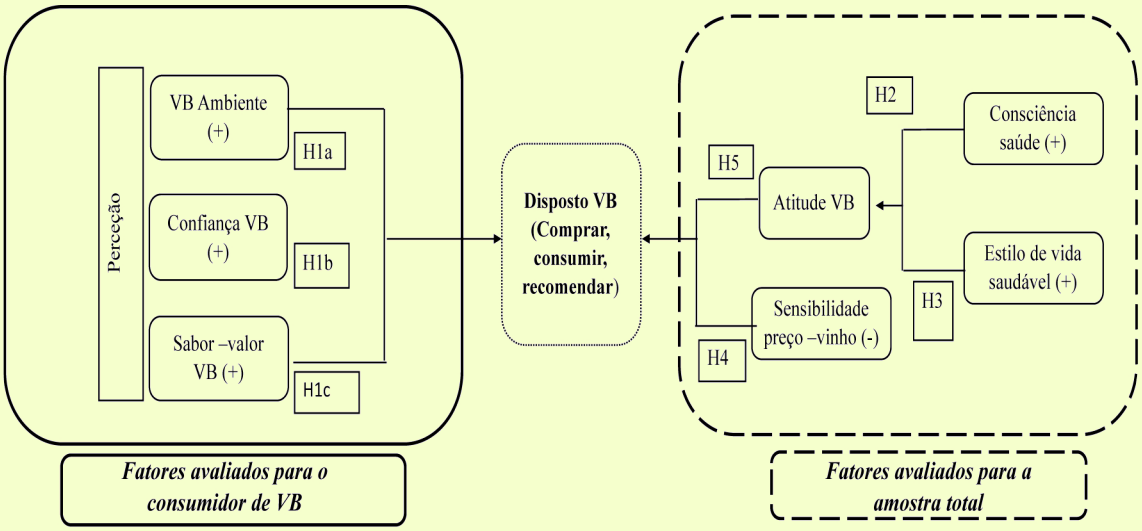
3. METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se por usar um paradigma dedutivo e uma tipologia de investigação conclusiva-descritiva com abordagem quantitativa, com levantamento de dados de campo e análises estatísticas subjacentes. Face aos poucos estudos existentes sobre o mercado de vinho biológico em Portugal, desde a perspetiva do consumidor, considerou-se como base a investigação empírica realizada por Kim e Bonn (2015) e Rojas-Méndez *et al*. (2015). A partir da investigação destes autores, foram consideradas três hipóteses, úteis para avaliar a perceção dos atributos do vinho biológico como fator influenciador ou preditor da sua disposição face ao vinho biológico (intenção a comprar, consumir e recomendar). Adicionalmente, foram ainda avaliados outros fatores influenciadores, relacionados com os aspetos individuais dos consumidores (consciência com a saúde, estilo de vida saudável), para determinar se esses fatores favorecem ou não as atitudes do consumidor português face ao vinho biológico, e também encontrar o poder preditivo dessas atitudes e a sensibilidade ao preço na disposição face ao vinho biológico (intenção de comprar, consumir e recomendar). A Figura 1, mostra as variáveis avaliadas.

O universo da investigação foi o total dos elementos que têm uma ou mais de uma característica comum (Malhotra, 2011), ou seja, os portugueses residentes em Portugal, com idade superior a 18 anos e com o hábito de consumir vinho (sendo este requisito obrigatório) e vinho biológico. A amostra foi construída através do método de amostragem não probabilístico, por conveniência, conhecido como *"snowball" ou* bola de neve (Silvério, 2000). A amostra foi composta por um total de 405 indivíduos, desagregados em duas categorias, consumidores de vinho e de vinho biológico e, consumidores de vinho que nunca consumiram vinho biológico.

A recolha de dados incluiu a aplicação de um questionário, que foi o instrumento de pesquisa especificamente adaptado para o efeito.

Figura 1. Hipóteses e variáveis avaliadas



Fonte: Adaptado de Kim & Bonn (2015) e Rojas-Méndez et al. (2015)

Seguindo os princípios da ética, foi garantida a confidencialidade das respostas e dos dados recolhidos. A elaboração do questionário foi feita na plataforma digital da *Google Form* e o seu link foi partilhado pelas redes sociais e por e-mail com mensagens explicativas do objetivo da investigação. O questionário manteve-se ativo *online* durante três meses (março-maio 2019).

O questionário foi estruturado em quatro partes: Parte 1: Aspetos de qualificação e caracterização dos respondentes. Alguma destas questões cumpriram a função de caraterizar os consumidores de vinho, de excluir aqueles que não correspondiam ao desejado (consumidores de vinho), perceber se os consumidores de vinho consumiram ou não vinho biológico, se estavam dispostos a recomendar, a comprar e a consumir o produto, no curto prazo, este último item avaliado através de uma escala de Likert (5 pontos, 1 discordo totalmente e 5 concordo totalmente). Parte 2: incluiu itens sobre hábitos de compra e de consumo do vinho biológico. Parte 3: foi destinada a avaliar,

através de uma escala de *Likert,* baseada e adaptada da investigação de Kim & Bonn (2015) e de Rojas-Méndez *et al*. (2015), os possíveis fatores influenciadores da disposição a recomendar, comprar e consumir vinho biológico. Parte 4: abordou os aspetos sociodemográficos, cuja função foi a de caraterizar a amostra e gerar dados para determinar o perfil do consumidor de vinho biológico e os segmentos potenciais.

Após tabulação dos dados, utilizando o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences versão 24 para o Windows 10)*, foi usada a técnica da análise fatorial (análises fatorial de componentes principais com rotação *varimax*) e a análise de regressão com procedimento *stepwise* para prever o comportamento do consumidor em relação aos factores que podiam influenciar ou determinar as suas atitudes e a sua disposição (a comprar, consumir e recomendar) face ao vinho biológico.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Caraterização da Amostra

A partir do questionário *online* foi possível a recolha de 405 respostas, sendo excluídas, de acordo com os pressupostos estabelecidos, 46 respostas, por não serem, consumidores de vinho, portugueses, ou residentes em Portugal. A amostra incluiu um total de 359 indivíduos consumidores de vinho, dos quais, 197 já tinham consumido vinho biológico, e 162 nunca tinham consumido vinho biológico. Cerca de metade tinham um grau de conhecimento intermédio de vinhos (46,80%), uma terça parte eram conhecedores novatos (28,97%), uma parte menor conhecedores avançados (16,99%), sendo poucos os que se consideravam especialistas no tema do vinho (7,24%). Afirmaram ter hábitos de consumo, diário (21,17%), semanal (uma vez 28,13%) ou bissemanal (28,41%). Em relação ao género, a amostra distribui-se de uma forma equilibrada, entre o masculino (49, 86%) e o feminino (50,14%). A faixa de idade com maior quantidade de elementos foi a de 35-44 anos (28,13%), seguida da faixa 45-54 e 25-34, com quantidades similares (22,56% e 21,45% respetivamente), havendo ainda inquiridos na faixa etária dos 18-24 (10,31%), dos 55-64 (14,76%) e maiores de 65 anos (2,79 %). Um pouco mais de cinquenta por cento apresentava habilitações literárias ao nível de licenciatura (35,10%) ou mestrado (21,45%), sendo a metade restante composta, principalmente, por pessoas

com ensino secundário (15,60%), pós-graduação (11,70%) e, curso profissional (7,80%). Em termos de representação geográfica, a amostra continha residentes em todos os distritos de Portugal continental e da Região Autónoma dos Açores, sendo de destacar, com mais relevância, os distritos de Évora (40, 67%), Lisboa (13, 93%), Porto (8,91%) e Setúbal (6,13%).

4.2 Fatores Influenciadores do Comportamento do Consumidor

4.2.1 Perceção dos Atributos

Como primeiro ponto para responder às hipóteses, realizou-se uma análise fatorial, para agrupamento das variáveis avaliadas. Foi usado o método de componentes principais para a extração dos fatores com rotação *varimax*. Foram retidos três fatores com valor próprio superior a 1, e retidas aquelas variáveis com cargas fatoriais superiores a 0,5 (dez de quinze variáveis foram retidas), para conformar três fatores: Ambiente, Confiança e Sabor-Valor, com, respetivamente, 20,746%, 17,924%, e 12,55% da variância total (Tabela 1). A estrutura fatorial resultante é muito semelhante ao modelo proposto por Kim & Bonn (2015), com a diferença de que se obteve um fator apenas com dois itens com cargas fatoriais próximas, pelo que se considerou chamar ao terceiro fator sabor-valor. Foi realizado o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para verificar quão adequada foi a aplicação e, a validade da análise fatorial para o conjunto de variáveis. O valor de KMO obtido foi de 0,755, o que indica uma boa adequação dos dados à análise fatorial (Dziuban & Shirkey, 1974; Damásio, 2012; Pestana & Gageiro, 2014).

Também a verificação da consistência interna de cada grupo de variáveis foi avaliada através da medida de *Alpha de Cronbach*, atingindo correlações entre 0,677 e 0,756. Os fatores ambiente e confiança, apresentaram valores de *Alpha Cronbach* aceitáveis (>0,7), mas o valor do fator sabor-valor foi relativamente fraco, mas próximo a 0,7 (Pestana & Gageiro, 2014). Os índices de ajustamento GFI, AGFI-GFI apresentam valores de 0,93 e 0,87, respetivamente, sendo o RMSR de 0,04. Indicando assim uma análise fatorial muito boa com bom ajustamento dos dados (Pestana & Gageiro, 2014) (Tabela 1).

Tabela 1. *Perceção dos atributos do vinho biológico*

Nome fator e variáveis	Fator loading	Eigenvalue	Variança %	Cronbanch´s alpha
Fator 1. Ambiente				
O vinho biológico só contém ingredientes naturais.	0,827	4,213	20,746	0,756
A embalagem do vinho biológico é amigável com o ambiente.	**0,735**			
O vinho biológico é produzido de forma amiga do ambiente.	**0,729**			
Fator 2. Confiança				
É importante conhecer a empresa vitivinícola produtora de vinhos biológicos.	**0,871**	2,050	17,924	0,737
É importante conhecer o enólogo responsável.	**0,737**			
É importante que o vinho biológico seja produzido em Portugal.	**0,683**			
A qualidade do vinho biológico é o mais importante.	0,578			
Quero aprender mais sobre os vinhos biológicos.	,0539			
Fator 3. Sabor e valor				
O vinho biológico tem um sabor agradável.	**0,633**	1,436	12,655	0,677
O vinho biológico é um bom valor para o meu dinheiro.	0,606			

Na análise de regressão múltipla linear, foi possível detetar que todos os fatores independentes possuem uma correlação linear positiva significativa com a variável dependente (disposição face ao vinho biológico, Tabela 2), sempre que as restantes variáveis eram constantes. O fator sabor-valor foi o que mostrou uma maior correlação linear positiva com a variável dependente (disposição face ao VB), com um coeficiente de regressão de $\beta = 1{,}227$ (Tabela 2), pelo que, este fator se considerou aquele que tem maior poder para prever a disposição dos consumidores face ao vinho biológico. No caso da pesquisa desenvolvida por Kim & Bonn (2015), foram avaliados estes mesmos fatores, embora, o principal fator influenciador da disposição face ao vinho biológico identificado, tenha sido a confiança. Na tabela 2, também se indicam os resultados que respondem às hipóteses testadas através da análise de regressão linear, sendo as variáveis ambiente ($\beta = 0{,}750$, $p<0{,}005$), confiança ($\beta = 0{,}564$, $p< 0{,}005$) e, sabor-valor ($\beta = 1{,}227$,

p< 0,005), as que apresentaram significância na disposição face ao vinho biológico. Com esta análise é possível confirmar as hipóteses (H1.a, H1.b e H1.c).

Tabela 2. *Influência da perceção na disposição face ao vinho biológico*

Fatores	**Disposição face ao vinho biológico**		
	Coef. regressão β	**Sig(1-tailed)**	**Hipótese**
Ambiente	0,750	0,01	H1.a Aceita-se
Confiança	0,564	0,016	H1.b Aceita-se
Sabor-valor	1,227	0,000	H1c Aceita-se
	R^2 0, 294 / R^2 *Ajustado* 0,276		

H 1.a. *A perceção do consumidor de vinho biológico sobre o fator ambiente, tem uma influência significativa sobre a disposição face ao vinho biológico.*

H 1.b*. A perceção do consumidor de vinho biológico sobre o fator confiança, tem uma influência significativa sobre a disposição face ao vinho biológico.*

H1.c*. A perceção do consumidor de vinho biológico sobre o fator sabor-valor, tem uma influência significativa sobre a disposição face ao vinho biológico.*

Conseguiu-se assim, verificar a importância destes três fatores para os portugueses, na disposição da compra, consumo e recomendação dos vinhos biológicos. Segundo o modelo de Kim & Bonn (2015), para os americanos, o fator da perceção sobre os atributos do vinho biológico, associado ao tema ambiental, não determina a disposição para comprar, embora em outros estudos, as perceções dos consumidores em relação aos benefícios ambientais, estejam relacionados positivamente com a compra do vinho biológico (Bonn *et al.*, 2016; Mann *et al.*, 2012). Ainda assim, Kim & Bonn (2015), determinaram uma correlação positiva nas perceções sobre os atributos do sabor e confiança com a disposição a comprar e recomendar um vinho biológico, indo ao encontro dos resultados encontrados na presente investigação.

Um dos principais problemas do marketing verde de hoje, é a falta de confiança do consumidor na comunicação de informações ambientais por parte das empresas, que precisam conhecer mais os benefícios dos produtos biológicos e, também, confiar nos produtos e na cadeia de fornecimento (Daugbjerg *et al.*, 2014; Nuttavuthisit & Thøgersen, 2017); Pivato *et al.*, 2008; Yin *et al.*, 2010) convertendo-se este, num aspeto importante e decisivo para a disposição a comprar. Aparentemente, esta situação repete-se no contexto do vinho biológico. Através do teste *Shapiro Wilk* foi testada a normalidade dos resíduos estandardizados, obtendo-se uma distribuição normal. Não se detetou multicolinearidade entre os fatores exógenos (*VIF*= 1).

4.2.2 Consciência com a Saúde e Estilo de Vida Saudável

Com base em Rojas-Méndez *et al.* (2015) foi necessário avaliar a consistência interna dos dados de cada *construto* (agrupação de itens de cada fator, calculado pela média das variáveis de cada) a partir do teste Alpha de *Cronbach*, apresentando todos, valores aceitáveis acima de 0,7 (Tabela 3), com exceção do fator *de consciência com a saúde* mas que se encontrava próximo a 0,7.

Tabela 3. *Estatística descritiva para cada fator preditor*

Constructo	# Itens	Média	*Alpha Cronbach*
Consciência com a saúde	7	3,66	0,627
Estilo de vida saudável	14	3,43	0,784
Atitude face vinho biológico	9	3,23	0,723

Para testar as hipóteses, foram usadas regressões múltiplas com o método *stepwise*. Os resultados obtidos permitiram detetar que o fator *consciência com a saúde* mostrou uma correlação linear positiva com a variável dependente (atitude para com o vinho biológico) de $\beta = 0{,}218$ (Tabela 4). O fator *estilo de vida* foi eliminado do modelo linear. Uma das hipóteses a testar foi a predição entre uma maior consciência com a saúde e uma maior atitude para com o vinho biológico. Deste modo, a hipótese H2 foi confirmada (*T*=11,820

e *Sig*=0,000 (Tabela 4), convergindo estes com os resultados de outras investigações (Rojas-Méndez *et al*. 2015; Asif *et al*., 2018**;** Yadav & Pathak, 2016).

H 2. *Quanto mais consciente for um consumidor com a saúde, mais favorável será a sua atitude para com o vinho biológico.*

Uma outra hipótese era a de que o estilo de vida saudável dos consumidores impulsionaria atitudes favoráveis em relação ao vinho biológico. Contudo, o facto de a H.3 não ter sido confirmada, indica não ser o estilo de vida saudável suficiente para induzir atitudes positivas pelo vinho biológico.

H 3. *Quanto mais saudável for o estilo de vida do consumidor, mais favorável será a sua atitude com o vinho biológico.*

Estes resultados estão alinhados com os obtidos no estudo de Rojas-Méndez *et al.* (2015) onde, apesar do fator *consciência com a saúde* ser determinante e ter poder preditivo sobre as atitudes positivas dos consumidores face ao vinho biológico, o fator *estilo de vida saudável* não tem uma relação direta nem poder preditivo sobre as atitudes face ao vinho biológico.

Tabela 4*. Modelo de regressão linear para explicar a atitude face ao vinho biológico*

Fator	**Coef. Não padronizados**		**Coef. Padronizado**		
	β	**SE**	**β**	**Valor t**	**Sig.**
Constante	2,440	0,206		11,820	0,000
Consc. Saúde	0,218	0,056	0,207	3,909	0,000
		$R^2$0,043 / R^2 ajustado 0,040			

Fator dependente: atitudes. / Fator estilo de vida saudável excluído.

4.2.3 Atitudes e Sensibilidade ao Preço

Análise similar à anterior, foi realizada com a finalidade de testar o poder preditivo dos fatores independentes *atitude* e *sensibilidade ao preço*, na intenção ou disposição face ao vinho biológico. Como resultado, encontrou-se a *atitude face ao vinho biológico* como o fator com maior correlação linear com a variável dependente (disposição face ao vinho biológico), com um coeficiente de regressão β= 0,620. O fator *sensibilidade ao preço* foi excluído do modelo linear (Tabela 5).

Uma outra hipótese testada, foi a da sensibilidade ao preço ser considerada um fator negativo na disposição face ao vinho biológico, não tendo esta hipótese (H.4) sido confirmada, em virtude de não atingir níveis significativos para explicar o efeito considerado, razão pela qual, não faz parte do modelo.

H 4. *Quanto mais sensível for um consumidor ao preço, menor disposição terá para o vinho biológico.*

Tabela 5. *Modelo de regressão para explicar a disposição face ao vinho biológico.*

Fator	Coef. Não padronizados		Coef. Padronizado		
	β	SE	β	Valor t	Sig.
Constante	1,655	,273		6,051	0,000
Atitudes face ao vinho biológico	0,620	0,083	0,375	7,437	0,000
R^2=0,141 / R^2 ajustado = 0,138					

Sensibilidade ao preço foi excluído deste modelo.

H 5. *Quando a atitude do consumidor em relação ao vinho biológico é positiva, maior disposição terá face ao vinho biológico.*

Ainda testada foi a hipótese de predição de maiores atitudes positivas levarem a uma maior disposição pelo vinho biológico. A H.5 foi confirmada (Tabela 5), indo ao encontro dos resultados encontrados pelos autores Rojas-Méndez *et al.* (2015) e Lee *et al.* (2014).

Na literatura, embora o *fator sensibilidade ao alto preço*, apareça como um fator negativo na disposição a comprar, consumir ou recomendar os produtos biológicos (Aertsens et al., 2009), na presente investigação, tal como no trabalho de Rojas-Méndez et al. (2015), esta não parece ser tão importante, já que os modelos de regressão não apresentam nenhum tipo de correlação linear.

Também nas duas regressões realizadas, não se detetou multicolinearidade (*VIF* =1), e se obtiveram valores perto de 2 no teste de *Durbin-Watson*, calculado para medir a existência de autocorrelação entre os resíduos, concluindo-se que não existe essa autocorrelação segundo a referência de Pestana e Gageiro (2014).

5. CONCLUSÕES

Apesar de amplamente analisado na literatura, em Portugal, não existem estudos do comportamento do consumidor sobre o vinho biológico que permitam perceber a situação e a evolução potencial do atual reduzido mercado dos vinhos biológicos. Este estudo, cujo objetivo foi o de compreender os fatores influenciadores do comportamento do consumidor na sua atitude e intenção de compra, consumo e recomendação do vinho biológico, é assim um modesto contributo para preencher esse vazio de conhecimento.

Dos resultados obtidos, inicialmente analisando os fatores a um nível descritivo e, posteriormente, através de uma análise multivariada, conclui-se que, tendencialmente, o consumidor de vinho biológico apresenta boa perceção destes vinhos (sabor agradável, bom para saúde e, produzido de forma amiga do ambiente). Estes consumidores também coincidem na importância da origem do vinho biológico (produzido em Portugal, conhecer a empresa vitivinícola produtora do vinho biológico e, conhecer mais sobre este tipo de vinho). Também referem a qualidade desse vinho com um dos aspetos importantes a considerar. O consumidor de vinho biológico apresenta atitudes mais positivas em relação a este produto, comparativamente aos indivíduos não consumidores, mais neutrais. Também o facto de os consumidores de vinho biológico terem um estilo de vida saudável e maior consciência com a saúde, parece levar a uma maior propensão à compra e consumo. Em relação à sensibilidade ao preço, os não consumidores foram os que

apresentaram a tendência a serem mais sensíveis. A partir das análises de regressão realizadas, conclui-se ser a perceção dos atributos do vinho biológico (ambientais, confiança, sabor-valor), um fator influenciador da previsão do comportamento dos consumidores de vinho biológico na sua disposição a comprar, consumir e recomendar. O sabor-valor é o fator com maior poder para explicar esse comportamento, seguido dos atributos ambientais associados ao vinho biológico, e da confiança dos consumidores nesse produto. Também foi possível caraterizar o consumidor em relação a aspetos de saúde e sensibilidade ao preço. Os consumidores de vinho e de vinho biológico, com consciência com a sua saúde, apresentam uma correlação positiva linear com atitude positiva face ao vinho biológico, de tal modo que, quanto maior for a atitude, maior será a sua disposição para comprar, consumir e recomendar vinho biológico, conclusão que converge com a de outros estudos na literatura. Os fatores estilo de vida saudável e sensibilidade ao preço, não são determinantes das atitudes nem da disposição para comprar, consumir e recomendar o vinho biológico.

Finalmente, de evidenciar que apesar de ser difícil prever o comportamento do consumidor, pode inferir-se que fatores como a perceção, as atitudes e as características pessoais, podem ajudar a prever o seu comportamento no mercado do vinho biológico, o que está alinhado com outros estudos onde estes e outros fatores foram testados em diferentes mercados, ficando plasmado que, a construção teórica, as escalas de medição e os modelos explicativos do comportamento do consumidor que foram usados, são consistentes e ajustados ao encontrado na literatura. O outro, para evidenciar a necessidade de realizar mais estudos sobre o comportamento do consumidor, geradores de informação relevante para estabelecer novas propostas de marketing por parte dos responsáveis do setor, de modo a atrair aqueles que apenas têm um consumo ocasional (poucas vezes ao ano) e os não consumidores. Essa informação, é chave para compreender o comportamento do consumidor, os seus hábitos de consumo e compra e, as suas necessidades e constrangimentos, aspetos que podem ser impeditivos do alargamento do mercado português de vinho biológico. Essa informação é igualmente importante, como suporte à tomada de decisão empresarial e ao desenvolvimento de planos e ações de marketing nesse mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aertsens, J., Verbeke, W., Mondelaers, K., & Van Huylenbroeck, G. (2009). Personal determinants of organic food consumption: A review. *British Food Journal*, 111, 1140–1167.

Amato, M., Ballco, P., López-Galán, B., De Magistris, T., & Verneau, F. (2017). Exploring consumers' perception and willingness to pay for "non-Added Sulphite" wines through experimental auctions: A case study in Italy and Spain. *Wine Economics and Policy*, *6*, 146–154.

Asif, M., Xuhui, W., Nasiri, A., & Ayyub, S. (2018). Determinant factors influencing organic food purchase intention and the moderating role of awareness: A comparative analysis. *Food Quality and Preference*, 63(18), 144–150.

Banco de Portugal (2017). *Análise das empresas da indústria das bebidas. Estudos da Central de Balanços Janeiro*, 2017. Acedido em https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/estudos_da_cb_27_2017.pdf.

Barber, N., Taylor, C., & Strick, S. (2009). Wine consumers' environmental knowledge and attitudes: Influence on willingness to purchase. *International Journal of Wine Research*, 1(1), 59–72.

Basha, M. B., Mason, C., Shamsudin, M. F., Hussain, H. I., & Salem, M. A. (2015). Consumers attitude towards organic food. *Procedia Economics and Finance*, 31(5), 444–452.

Bonn, M. A., Cronin, J. J., & Cho, M. (2016). Do environmental sustainable practices of organic wine suppliers affect consumers' behavioral intentions? The moderating role of trust. *Cornell Hospitality Quarterly*, 57(1), 21–37.

Cardeira, R. F. F. (2009). *Factores críticos de sucesso no mercado do vinho em Portugal e a Sustentabilidade do Sector Vitivinícola* (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal.

Damásio, B. F. (2012). Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica,* 11(2), 213-228.

D'Amico, M., Di Vita, G., & Monaco, L. (2016). Exploring environmental consciousness and consumer preferences for organic wines without sulfites. *Journal of Cleaner Production*, 120, 64–71.

Daugbjerg, C., Smed, S., Andersen, L. M., & Schvartzman, Y. (2014). Improving eco-labelling as an environmental policy instrument: Knowledge, trust and organic consumption. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 1–17.

DGADR(Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural). (2017). Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica. Acedido em setembro 9, 2018, em https://www.portugal.gov.pt/media/26727833/20170329-mafdr-estrategia-agricultura-biologica.pdf

Dziuban, C.D. & Shirkey, E,S. (1974). When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. *Psychological Bulletin*, 81(6), 358-361.

Engel, J. F., Blackwell, R. D., & Miniard, P. W. (1995). *Consumer behavior* (8th ed.). New York: Dryder.

Fotopoulos, C., Krystallis, A., & Ness, M. (2003). Wine produced by organic grapes in

Greece: Using means – End chains analysis to reveal organic buyers' purchasing motives in comparison to the non-buyers. *Food Quality and Preference*, 14(7), 549–566.

Geraghty, S. & Torres, A. (2009). The Irish wine market: a market segmentation study. *International Journal of Wine Business Research*, 21(2), 143–154.

Guia, A. (2014). *O comportamento do consumidor de vinho no mercado Português* (Tese de Doutoramento). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal).

Howard, J.A, Sheth J.N (1969). *The theory of buyer behavior*. New York: John Wiley and Sons.

IVV (Instituto da Vinha e do Vinho). (2017). Vinhos e Aguardentes de Portugal. Acedido em https://www.ivv.gov.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=1736&fileName =IVV_WEB_TB.PDF

Kim, H., & Bonn, M. A. (2015). The moderating effects of overall and organic wine knowledge on consumer behavioral intention. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 15(3), 295–310.

Laroche, M., Bergeron, J. and Barbaro-Forleo, G. (2001) Targeting Consumers Who Are Willing to Pay More for Environmentally Friendly Products. J*ournal of Consumer Marketing*, 18, 503-520. http://dx.doi.org/10.1108/EUM0000000006155

Lee W., F., Asgari, M., & Siew, S. W. (2014). Price presentation effects on green purchase intentions. *Journal of Product & Brand Management*, 23(3), 230-239.

Lucas, M. R. (2006). *Handbook of Consumer Behaviour*. Acedido em http://agrimba.sggw.waw.pl/.

Malhotra, N. K. (2011). *Pesquisa de Marketing* (3ª ed.). Sao Paulo: Pearson Prentice Hall.

Mann, S., Ferjani, A. & Reissig, L. (2012). What matters to consumers of organic wine? *British Food Journal*, 114(2), 272 - 284. DOI: 10.1108/00070701211202430.

Nicosia, F. M. (1966). *Consumer decision processes: marketing and advertising implications.* Englewood, Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Nielsen. (2017). Vinhos crescem 8% no on trade e 4% do off trade. Acedido em http://www.nielsen.com /pt/pt/insights/news/2017/wines-grow-8-percent-in-on-trade-and-4-percent-in-off-trade.html.

Nuttavuthisit, K. & Thøgersen, J. (2017). The Importance of Consumer Trust for the Emergence of a Market for Green Products: The Case of Organic Food. *Journal of Business Ethics,* 140:323–337

Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS* (6ª ed.). Lisboa: Edições Silabo.

Pivato, S., Misani, N., & Tencati, A. (2008). The impact of corporate social responsibility on consumer trust: the case of organic food. *Business Ethics: A European Review*, 17(1), 3–12. https://doi.org/10.1111/j.1467-8608.2008.00515.x.

Pomarici, E., Lerro, M., Chrysochou, P., Vecchio, R., & Krystallis, A. (2017). One size does (obviously not) fit all: Using product attributes for wine market segmentation. *Wine Economics and Policy*, 6(2), 98–106. https://doi.org/10.1016/j.wep.2017.09.001

Rojas-Méndez, J. I., Le Nestour, M., & Rod, M. (2015). Understanding attitude and behavior of canadian consumers toward organic wine. *Journal of Food Products Marketing*, 21(4), 375–396. https://doi.org/10.1080/10454446.2014.885869.

Seghieri, C., Casini, L., & Torrisi, F. (2007). The wine consumer's behaviour in selected

stores of italian major retailing chains. *International Journal of Wine Business Research,* 19, 139–151.

Schiffman, L., & Kanuk, L. (2010). *Comportamiento del Consumidor* (10ª ed.). México: Pearson Education.

Shepherd, R., Magnusson, M. and Sjöden, P.O. (2005) Determinants of Consumer Behavior Related to Organic Foods. AMBIO: *A Journal of the Human Environment*, 34, 352-359. http://dx.doi.org/10.1579/0044-7447-34.4.352

Sillani, S., Miccoli, A., & Nassivera, F. (2017). Different preferences for wine communication. *Wine Economics and Policy*, *6*(1), 28–39. https://doi.org/10.1016/j.wep.2017.03.002.

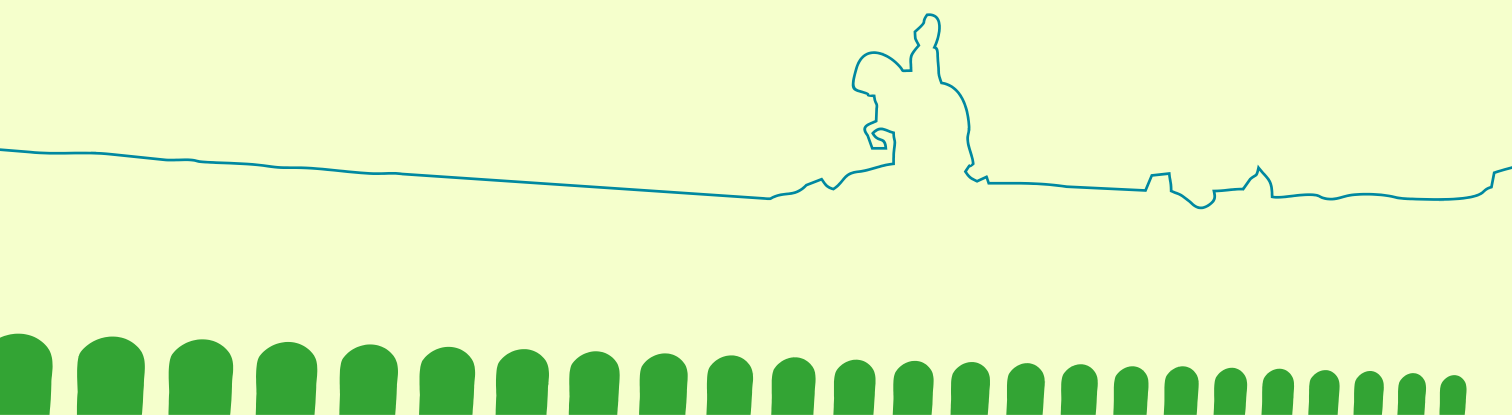
Silvério, M. (2000). *Análise do mercado de vinho e das zonas vitivinícolas nacionais. Posicionamento, segmentação, preferências e atitudes. Caso particular: As sub-regiões do Alentejo* (Tese de Doutoramento). Universidade de Évora, Portugal.

Steenkamp, J-B.E.M. (1997). Dynamics in consumer behavior with respect to agricultural and food products. In Wienenga B., Van Tilburg A., Grunert K., Steenkamp J-B.E.M. y Wedel M. (eds.), *Agricultural marketing and consumer behavior in a changing world*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.

Yadav, R., & Pathak, G. S. (2016). Intention to purchase organic food among young consumers: Evidences from a developing nation. *Appetite,* 96(16), 122–128. https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.09.017.

Yin, S., Wu, L., Du, L., & Chen, M. (2010). Consumers' purchase intention of organic food in China. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90, 1361–1367.

.



ESADR
2019

PT1 ~ Agricultura Familiar e o processo de diversificação do meio rural





O BEM-ESTAR DOS AGREGADOS FAMILIARES RURAIS EM TIMOR-LESTE: UMA ABORDAGEM USANDO PLE

CARLOS DE DEUS
UNTL, Timor-Leste, lito.uevora@gmail.com
MARIA LEONOR DA SILVA CARVALHO
Investigador independente, Portugal, nono.verdete@gmail.com
VANDA NARCISO
Investigador independente, Portugal, vandanarciso@gmail.com
PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA
UNIOESTE, Brasil, peryshikida@hotmail.com
MARIA RAQUEL LUCAS[1]
Universidade de Évora, CEFAGE, Portugal, mrlucas@uevora.pt
PEDRO DAMIÃO HENRIQUES[1]
Universidade de Évora, CEFAGE, Portugal, pdamiao@uevora.pt

Resumo
A agricultura em Timor-Leste é de natureza familiar e um modo de vida para as populações rurais que são a maior parte da população. O objetivo deste trabalho é medir o bem-estar dos agregados familiares tendo como principal indicador o rendimento disponível, com base em atividades produtivas, reprodutivas e comunitárias, as quais são centrais à organização e funcionamento das comunidades rurais timorenses. A metodologia utilizada para representar o funcionamento dos agregados familiares é a programação linear etnográfica (PLE), que permite testar políticas, tecnologias, alterações reprodutivas e mudanças das normas sociais comunitárias, explorar os respetivos resultados e prever as consequências para o futuro dos agregados familiares e das comunidades rurais. Os resultados mostram que os agregados familiares com explorações agrícolas de pequena e, nalguns casos também as de média dimensão, nas condições atuais, não geram rendimento suficiente para níveis de consumo e bem-estar acima da linha da pobreza. Alternativas de apoio ao rendimento, como o apoio direto ao rendimento são possíveis, mas dependem dos recursos disponíveis para a sua implementação enquanto, a médio e longo prazo, o aumento da área das explorações, afigura-se uma opção mais válida para quebrar o ciclo vicioso da pobreza.
Palavras-Chave: Sistema de Agricultura, Bem-estar dos Produtores, Linha da Pobreza, Programação Linear Etnográfica, Timor-Leste

Abstract
Agriculture in Timor-Leste is family-based and a way of life for the rural population who are most of the population. The objective of this work is to measure the well-being using as main indicator the disposable income, considering not only productive activities but also reproductive and community activities, which are central to the organization and functioning

[1] Os autores agradecem o suporte financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (UID/ECO/04007/2019).

of East Timorese rural communities. The methodology used to represent the functioning of households is linear ethnographic programming (PLE), which models allow us to test policies, technologies, reproductive changes and changes in community social norms, explore their results and predict the consequences for the future of households and rural communities. The results show that households with small farms, and in some cases also medium-sized ones, under current conditions do not generate enough income for levels of consumption and well-being above the poverty line. Alternatives of income support, such as direct income support, are possible but depend on the resources available for their implementation, while in the medium and long term the increase in holdings area is a more valid option to break the vicious cycle of poverty.
Key words: *Agriculture system, Producer welfare, Poverty Line, Linear Ethnographic Programming, Timor-Leste*

1. INTRODUÇÃO

Timor-Leste é uma pequena ilha montanhosa com uma área de cerca de 19.000 quilómetros quadrados, composta por 12 municípios e uma região autónoma. Cada município tem as suas próprias características geográficas, edáficas e climáticas, que determinam as cultivares, as tecnologias de produção e o estabelecimento e desenvolvimento de outras práticas agrícolas. A agricultura é de natureza familiar, de baixa produtividade, de subsistência e de pequena escala. É sustentada em culturas como o arroz, o milho e o café. Muitos agricultores também criam gado. Os proprietários de um grande número de cabeças de gado são, em geral, pessoas importantes na sociedade e estão quase sempre envolvidos nos eventos mais relevantes das comunidades. Os animais são ativos valiosos para ajudar os agricultores nos tempos difíceis, nomeadamente para fazer face a necessidades de emergência, como são as das escolas das crianças, a falta de alimentos básicos na estação chuvosa ou os funerais de família.

Os rendimentos por hectare e/ou por unidade de produção são, geralmente, mais baixos do que os encontrados em outros países asiáticos (ADB, 2015), em quase todas as atividades agrícolas e pecuárias e também na pesca (WB, 2018). Esta baixa produtividade decorre, sobretudo, de um acesso muito limitado à tecnologia e a fatores de produção. Aumentar o bem-estar dos pequenos agricultores passa por caraterizar os sistemas agrícolas existentes e avaliar o seu contributo no desenvolvimento económico e na redução da pobreza.

O problema de investigação base deste estudo centra-se no bem-estar dos agregados familiares e na população com níveis de consumo abaixo da linha de pobreza.

Face ao exposto, o objetivo deste trabalho é o de realizar uma análise dos sistemas de agricultura, focada no bem-estar dos agregados familiares, tendo como principal indicador o

resultado líquido. Pretende-se analisar a diversidade, complexidade e globalidade dos sistemas de agricultura e dos agregados familiares, integrando as suas diversas dimensões (produção, consumo, doméstica, comunitária e festiva).

Depois desta introdução, faz-se a descrição da metodologia e a implementação empírica dos modelos utilizados. Os resultados dos modelos e sua discussão são apresentados na quarta seção do artigo, terminando com as conclusões.

2. METODOLOGIA

O método escolhido para analisar os agregados familiares rurais de Timor-Leste foi a programação linear etnográfica (PLE).

Os primeiros modelos de programação linear aplicados à agricultura e à economia agrícola, surgidos na década de 1950, eram modelos de natureza normativa que antecipavam o que deveria ser feito, sendo muito usados no planeamento agrícola para ajudar os agricultores na tomada de decisão sobre a organização e uso dos recursos e aumento dos resultados económicos (Heady, 1958).

A programação linear etnográfica (PLE), surgida na década de 90 do século passado, herdeira direta da programação linear, incorpora não só a dimensão produtiva dos agregados familiares, mas também a dimensão reprodutiva, pois uma parte significativa dos recursos é consumida nesta última dimensão, assim como na sociocultural. Junta a programação linear, um método quantitativo, à etnografia, um método de pesquisa qualitativa, utilizada para aprofundar a compreensão sociocultural dos agregados familiares (Bernard, 1995). O propósito da etnografia é compreender: 1) o que é feito; 2) quem faz o quê; 3) quando é feito; 4) como é feito; e 5) por que razão é feito (Wilsey, Gill & Rios, 2012). Gerando modelos de natureza heurística, de suporte à tomada de decisão, a PLE considera a dimensão humana no sistema, sendo uma ferramenta básica na análise dos sistemas de agricultura de subsistência nas suas dimensões produtiva, reprodutiva e social (Hildebrand *et al.,* 2003). Na dimensão reprodutiva estão incluídas tarefas como a preparação da alimentação, cuidar dos filhos/crianças, lavar a roupa, cuidar da casa, recolher água, lenha e plantas selvagens para a alimentação e saúde, cuidar dos animais e das hortas e na social incluem-se a participação nas atividades comunitárias e festivas. Para além da maximização do lucro das atividades produtivas, um agregado familiar tem outros objetivos, que incluem a satisfação das

atividades reprodutivas e as do grupo a que pertence. Neste estudo separaram-se as atividades comunitárias e festivas pelo facto de as festivas serem muito relevantes em Timor-Leste.

O objetivo do modelo de PLE desenvolvido foi o de estudar os agregados familiares em cada um dos quatro distritos considerados, de modo a analisar e identificar as variáveis que diferenciam os agregados familiares e os seus sistemas de agricultura e avaliar o rendimento, maximizando o bem-estar dos agregados familiares.

Neste modelo existem um conjunto de atividades representando a produção, a reprodução do agregado familiar e a relação deste com a comunidade em que está inserida e na qual se inscrevem os deveres e as obrigações. A sua matriz básica representa um agregado familiar com três componentes: as atividades de produção disponíveis no agregado e fora do agregado familiar, as atividades reprodutivas comuns e todos os recursos disponíveis expressos através de restrições. Na modelação dos recursos, são elementos importantes: 1) a sazonalidade devido à possibilidade de escassez de recursos nalguns períodos; 2) a desagregação da utilização de alguns recursos, como por exemplo, a mão-de-obra, entre jovens e idosos e por género, porque, em muitos contextos, as tarefas agrícolas e reprodutivas dependem do género (preparação da terra, sementeira, monda, colheita, cuidar dos filhos, recolha de lenha e água, cozinhar, entre outras) e/ou da idade. O detalhe das observações exigidas pelas características etnográficas dos agregados e as necessidades para a modelação resultou em modelos de dimensões relativamente elevadas em restrições e variáveis.

A estrutura formal básica do modelo de PLE pode ser descrita ou explicitada na forma matricial seguinte:

Função Objetivo:

$$\text{Max } E(Z) = -C_v X_v - C_p X_p + R_v X_v + R_p X_p - W_b N_b - W_u N_u - W_s Y_s - W_x V_x$$

Restrições de utilização de terra:

$$A_{av} X_v \leq T_a \qquad (1) \qquad (1)$$

Restrições de utilização de mão-de-obra:

$$B_{bv} X_v + B_{bp} X_p + B_{bf} X_f + B_{bm} X_m + B_{bh} X_h - N_b \leq T_b \qquad (2)$$

Restrições relativas à produção vegetal:

$$-S_{qv} X_v + Q_g + Q_j + Q_s + Q_x \leq 0 \qquad (3)$$

Restrições relativas à produção animal:

$$-S_{tp} X_p + Q_t + Q_e + Q_z \leq 0 \qquad (4)$$

Restrições relativas às necessidades de nutrientes para os animais:

$F_{lp}X_p - G_{lj}Q_j \leq 0$ (5)

Restrições relativas à máxima capacidade de ingestão (animais):

$-I_pX_p + H_jQ_j \leq 0$ (6)

Restrições relativas às necessidades de nutrientes para a família:

$F_{nh}X_h - G_{ng}Q_g - G_{nt}Q_t - G_{nu}N_u \leq 0$ (7)

Restrições relativas à máxima capacidade de ingestão (família):

$-I_hX_h + H_gQ_g + H_tQ_t + H_uN_u \leq 0$ (8)

Restrições relativas ao limite máximo de cada alimento a adquirir para a família:

$O_{uh}Z_h - L_u \leq 0$ (9)

$-1{,}1L_u + N_u \leq 0$

Restrições relativas ao limite mínimo de cada alimento a adquirir para a família

$O_{uh}Z_h - L_u \leq 0$ (10)

$0{,}9L_u - N_u \leq 0$

Restrição relativa às actividades festivas:

$Y_s = 1$ (11)

Restrição relativa aos custos fixos:

$V_x = 1$ (12)

onde as variáveis são:

$\mathbf{N_b}$ – vetor coluna (b x 1) de mão-de-obra contratada.
$\mathbf{L_u}$ - vetor coluna (u x 1) de limite de compra de alimentos para a família.
$\mathbf{N_u}$ - vetor coluna (u x 1) de compra de alimentos para a família.
$\mathbf{Q_g}$ - vetor coluna (g x 1) de procura de alimentos vegetais para a família.
$\mathbf{Q_j}$ - vetor coluna (jx 1) de procura de alimentos vegetais para os animais.
$\mathbf{Q_s}$ - vetor coluna (s x 1) de procura de alimentos vegetais para as festividades.
$\mathbf{Q_x}$ - vetor coluna (x x 1) de procura de alimentos vegetais para venda.
$\mathbf{Q_t}$ - vetor coluna (t x 1) de procura de alimentos animais para a família.
$\mathbf{Q_z}$ - vetor coluna (z x 1) de procura de alimentos animais para venda.
$\mathbf{Q_e}$ - vetor coluna (e x 1) de procura de alimentos animais para as festividades.
$\mathbf{X_v}$ - vetor coluna (v x 1) de atividades produtivas vegetais, em termos de área ocupada.
$\mathbf{X_p}$ - vetor coluna (p x 1) de atividades produtivas animais, em termos de cabeças.
$\mathbf{X_h}$ - vetor coluna (h x 1) de atividades familiares

$\mathbf{X_f}$ - vetor coluna (f x 1) de atividades festivas
$\mathbf{X_m}$ - vetor coluna (m x 1) de atividades comunitárias
$\mathbf{V_x}$ - vetor (1x1) referente aos custos fixos
$\mathbf{Y_s}$ – vetor (1x1) referente às atividades festivas
$\mathbf{Z_h}$ – vetor coluna (hx1) de nº de pessoas

e os parâmetros são:

$\mathbf{A_{av}}$ - matriz (a x v) das necessidades de terra, para as atividades vegetais;
$\mathbf{B_{bv}}$- matriz (b x v) de coeficientes *input* de mão-de-obra para o sector vegetal;
$\mathbf{B_{bp}}$- matriz (b x p) de coeficientes *input* de mão-de-obra para o sector animal;
$\mathbf{B_{bf}}$- matriz (b x f) de coeficientes *input* de mão-de-obra para as festividades;
$\mathbf{B_{bh}}$- matriz (b x h) de coeficientes *input* de mão-de-obra para as atividades familiares;
$\mathbf{B_{bm}}$- matriz (b x m) de coeficientes *input* de mão-de-obra para atividades comunitárias;
$\mathbf{C_v}$ – vetor linha (1xv) de custos das atividades vegetais;
$\mathbf{C_p}$ - vetor linha (1xp) de custos das atividades pecuárias;
$\mathbf{F_{lp}}$ - matriz (l x p) de coeficientes relativos às necessidades mínimas de nutrientes dos animais;
$\mathbf{F_{nh}}$- matriz (n x h) de coeficientes relativos às necessidades mínimas de nutrientes da família;
$\mathbf{G_{lj}}$ - matriz (l x j) de coeficientes *output* de nutrientes dos alimentos para os animais;
$\mathbf{G_{ng}}$- matriz (n x g) de coeficientes *output* de nutrientes dos alimentos vegetais (família);
$\mathbf{G_{nt}}$-matriz (n x t) de coeficientes *output* de nutrientes dos alimentos animais (família);
$\mathbf{G_{nu}}$-matriz (n x u) de coeficientes *output* de nutrientes dos alimentos comprados (família);
$\mathbf{H_g}$-vetor coluna (g x 1) de coeficientes *output* de matéria seca dos alimentos vegetais (família);
$\mathbf{H_t}$-vetor coluna (t x 1) de coeficientes *output* de matéria seca dos alimentos animais (família);
$\mathbf{H_j}$ - vetor coluna (j x 1) de coeficientes *output* de matéria seca dos alimentos vegetais (animais);
$\mathbf{H_u}$ - vetor coluna (u x 1) de coeficientes *output* de matéria seca dos alimentos adquiridos (família);
$\mathbf{I_p}$ - vetor linha (1 x p) de coeficientes relativos à máxima capacidade *de* ingestão de matéria seca dos animais;
$\mathbf{I_h}$ - vetor linha (1 x h) de coeficientes relativos à máxima capacidade *de* ingestão de matéria seca da família;
$\mathbf{O_{uh}}$ – matriz (uxh) de coeficientes relativos às necessidades de compra de alimentos;
$\mathbf{S_{qv}}$- matriz (q x v) de coeficientes relacionando a produção de alimentos com as atividades vegetais;
$\mathbf{S_{tp}}$- matriz t x p) de coeficientes relacionando a produção de alimentos com as atividades animais;
$\mathbf{T_m}$-vetor coluna (m x 1) de disponibilidades de fatores próprios, terra, T_a; mão-de-obra T_b;
$\mathbf{W_b}$ - vetor linha (1 x b) de preços de aquisição de mão de obra;
$\mathbf{W_u}$ - vetor linha (1 x u) de preços de aquisição de alimentos para a família;

$\mathbf{W_x}$ – escalar referente aos custos fixos;
$\mathbf{W_s}$ – escalar referente aos custos com as festividades.

A função objetivo indica que a família maximiza o bem-estar dos agregados familiares. Assim a função objetivo maximiza:

Disponibilidades financeiras das famílias para as outras despesas familiares = Receitas das atividades agrícolas – Custos das atividades agrícolas – Custos com as festividades – Custos com a alimentação humana – Custos fixos

As restrições (1) definem a utilização da terra. A terra encontra-se desagregada por tipo de utilização. Cada equação reflete as necessidades de terra das várias atividades de produção vegetal.

As restrições (2) referem-se à utilização de mão-de-obra para as diferentes atividades: vegetais, animais, familiares, comunitárias e festivas. São elaboradas considerando separadamente a mão de obra masculina e a mão de obra feminina.

As restrições (3) e (4) fazem o balanço entre a produção (vegetal ou animal) e os diferentes usos da mesma.

As restrições (5) e (6) referem-se à alimentação animal. As restrições (5) garantem a satisfação das exigências nutritivas mínimas dos animais ($F_{lp}X_p$), pelos alimentos produzidos ($G_{lj}Q_j$). As restrições (6) asseguram que o consumo de matéria seca, dado pela procura (consumo) de alimentos produzidos (H_jQ_j) não excede a capacidade máxima de ingestão de matéria seca dos animais. Há um conjunto destas restrições para cada espécie animal.

As restrições (7) e (8)) referem-se à alimentação da família. As restrições (7) garantem a satisfação das exigências nutritivas mínimas ($F_{nh}X_h$), pelos alimentos produzidos de origem vegetal ($G_{ng}Q_g$), de origem animal ($G_{nt}Q_t$) e pelos alimentos comprados ($G_{nu}N_u$). As restrições (8) asseguram que o consumo de matéria seca, dado pela procura (consumo) de alimentos produzidos de origem vegetal (H_gQ_g), de origem animal ($H_t\,Q_t$) e de alimentos comprados (H_uN_u) não excede a capacidade máxima de ingestão de matéria seca da família.

As restrições (9) asseguram um limite máximo para a aquisição de alimentos para a família, de acordo com a dieta alimentar da mesma. As restrições (10) asseguram um limite mínimo para a aquisição de alimentos para a família, de acordo com a dieta alimentar da mesma.

As restrições (11) e (12) servem para incluir na função objetivo, respetivamente, os gastos com as festividades e os custos fixos.

Para atingir os objetivos enunciados para este estudo, foi necessário selecionar a área de estudo, representativa da produção agrícola e pecuária, dada a impossibilidade temporal e de recursos materiais de incidir sobre todo o território. Os distritos selecionados, todos na zona Oeste e Central de Timor-Leste e correspondendo a um contínuo territorial Leste-Oeste e Norte Sul, foram Ailéu, Ermera, Bobonaro e Covalima. O distrito de Ermera concentra a maior parte da área e da produção de café (Belo, 2017). O distrito de Bobonaro tem uma das maiores várzeas de produção de arroz (Rendes, 2013). O distrito de Covalima é desde há longo tempo conhecido pelo seu potencial para a produção pecuária. O distrito de Ailéu beneficia do facto de estar perto do maior distrito urbano, Díli, ao especializar-se na produção de culturas hortícolas. Estes distritos representam as principais atividades económicas: o café em Ermera, a produção pecuária em Covalima, o arroz em Bobonaro e as hortícolas em Ailéu. A informação qualitativa utilizada teve origem na observação participante e *Action Research*, enquanto a informação quantitativa provém de bases de dados e questionários.

A recolha de dados primários foi feita junto dos agregados familiares selecionados, tendo em conta principalmente as características do sistema de produção. Foram recolhidos presencialmente, por questionário, com o propósito de identificar e caracterizar os sistemas de agricultura praticados e o modo de vida dos agregados familiares pelo que, incluiu uma recolha de dados sobre as atividades produtivas, reprodutivas e comunitárias. A informação obtida por questionário permitiu, também, identificar as variáveis que diferenciam os agregados familiares em termos de atividades, recursos, tecnologias e objetivos para que o modelo de PLE pudesse incorporar as especificidades de cada sistema de agricultura.

Foi usada a técnica de amostragem não probabilística, por não ser possível especificar a probabilidade de um sujeito pertencer à população. Dentro desta, foi aplicada a técnica de amostragem não probabilística criterial por o investigador ter selecionado o sistema de agricultura do agregado familiar a partir da amostra de agricultores inquiridos pelo questionário realizado em 2009/2010 por Rubzen *et al.* (2010), seguindo determinados critérios. Foram, assim, selecionados 8 agregados familiares representativos em cada um dos quatro distritos da área de estudo, dentro da combinação modal para a seguinte ordenação de critérios: sistema de agricultura, área total, género do chefe da família, dimensão do agregado, educação, número de animais e número de culturas. A amostra final dos agricultores ficou constituída por 30 agregados familiares dos quatro distritos, menos dois

que os inicialmente previstos. Os dois agregados familiares não inquiridos pertenciam ao distrito de Ermera e Aileu e não foram localizados durante o trabalho de campo, não se tendo procedido á sua substituição por restrições de ordem temporal.

3. IMPLEMENTAÇÃO EMPÍRICA DOS MODELOS DE PLE

Na construção dos modelos de PLE utilizaram-se os valores médios obtidos por distrito, para as principais variáveis que caracterizam as produções agrícola e pecuária, o ciclo de vida doméstico e a inserção sociocultural na comunidade. Usar estes valores e não os valores observados para cada um dos agregados familiares inquiridos,ocorreu pelo facto de existirem algumas situações com respostas omissas às perguntas do questionário.

A área cultivada por família para culturas vegetais anuais é geralmente pequena, com uma média de 3,57 hectares por agregado familiar no município de Aileu, em Ermera é 4,21 hectares, em Bobonaro é de 2,69 hectares e em Covalima é de 1,94 hectares. As atividades de produção vegetal mais comuns nestes municípios são a abóbora, o arroz, a batata doce, o café, a cebola, a cenoura, o feijão, o feijão mungo, a mandioca, a mostarda e o repolho, que constituem os alimentos básicos para as famílias. O café e o arroz ocupam áreas próprias, sendo cultivados em contínuo, sempre na mesma parcela. Na modelação das produções vegetais assumiu-se que os alimentos produzidos se encontram disponíveis para satisfazer as necessidades nutritivas dos animais, do agregado familiar, o contributo para as festividades e a eventual venda.

As principais atividades pecuárias consistem em produção de bovinos, porcinos, caprinos e galinhas. Cada unidade pecuária, definida considerando o encabeçamento médio da amostra em cada distrito, inclui os machos, as fêmeas e as crias nascidas e criadas, admitindo uma taxa de mortalidade média de 20%. Os animais produzidos destinam-se a venda, autoconsumo e às festividades. Na sua modelação, considera-se que a produção pecuária produz animais e ovos, disponíveis para satisfazer as necessidades nutritivas do agregado familiar, para contribuir para as festividades e para eventual venda.

As necessidades alimentares dos animais foram calculadas para o peso médio de cada espécie por fêmea reprodutora, incluindo esta as correspondentes necessidades dos animais jovens, e foram modeladas separadamente para cada uma das espécies. Os recursos alimentares são os

provenientes das pastagens próprias/comunitárias e também da compra no mercado de alimentos para os animais.

As disponibilidades de mão-de-obra destinam-se a satisfazer as tarefas de produção agrícola, domésticas do agregado familiar e das atividades comunitárias e festivas. Foram calculadas considerando a disponibilidade do casal em 365 dias por ano, dos membros mais velhos em 50% e dos jovens em 25%. Foram divididas por género, dado que algumas das tarefas agrícolas e pecuárias, domésticas e comunitárias, e festivas são executadas, especificamente, por homens ou por mulheres.

Na alimentação humana, o consumo médio diário de energia e proteínas considerados foi de, respetivamente, 2100 Kcal e 50 gramas. Aos jovens e às crianças foram aplicados os pesos de 0,75 e 0,50. Para satisfazer as necessidades alimentares, foi calculado o cabaz médio diário de alimentos consumidos por um indivíduo adulto (cabaz indicativo), com base nos dados disponíveis no '*Timor-Leste: Poverty in a Young Nation'* (DNE, 2008). De modo a flexibilizar as quantidades deste cabaz no modelo, admitiu-se uma variação de 20% em torno do cabaz indicativo. No modelo, considera-se que as necessidades alimentares do agregado familiar são satisfeitas através de dois grupos de atividades: 1) alimentos que são produzidos pelo agregado familiar e 2) os que, pela importância na alimentação humana, a sua compra é individualizada no modelo. Para além dos alimentos produzidos e disponibilizados para alimentação humana referidos, a satisfação das necessidades alimentares do agregado familiar é feita também através de outros alimentos comprados ao exterior. Estes estão incluídos numa atividade global de um cabaz de alimentos comprados ao exterior de acordo com DNE (2008) e que disponibiliza energia e proteína, em cada uma das restrições correspondentes. Assume-se, assim, não existir carência alimentar na satisfação das necessidades básicas alimentares e os agregados familiares têm acesso a um cabaz diversificado de alimentos de acordo com o distrito a que pertencem.

As atividades domésticas familiares consideradas foram cuidar dos filhos, higiene pessoal, cozinhar, limpar casa, ida ao bazar, recolher lenha, arranjar a roupa e ir buscar água, atividades essencialmente consumidoras de mão-de-obra, para as quais, no correspondente cálculo das necessidades dos agregados familiares, nos distritos estudados, foi considerado um ponderador da disponibilidade diária para as mulheres de 14 horas e para os homens de12 horas, durante 365 dias por ano.

As atividades comunitárias consideradas foram dia da independência, limpeza de estrada, ida à Igreja, trabalhos na aldeia, cuidados de saúde e participação na educação. No cálculo das necessidades em mão-de-obra destas atividades foram utilizados os mesmos pressupostos que nas atividades domésticas familiares que apeenas conomem mão-de-obra

As festividades consideradas foram as nomeadas pelas famílias inquiridas em cada distrito: casamento, batizado, aniversário, funeral, desluto e cultura (casa tradicional). O exercício e a participação nestas festividades representam momentos que permitem à família estreitar laços com o grupo familiar a que pertence, com a aldeia e a comunidade, reforçando a coesão interna do grupo, o sentimento de pertença e a segurança pessoal e dos recursos. As festividades consomem um conjunto de recursos dos agregados familiares, quer em termos de mão-de-obra, quer de bens materiais, incluindo montantes em dinheiro. Relativamente aos custos e receitas com as atividades festivas, consideraram-se os dados publicados pela Direção Geral de Estatística resultantes da *Timor-Leste survey of living standarts* 2014-2015 recolhidos para uma amostra de agricultores dos quatro distritos em estudo.

Os custos fixos consideraram o número médio de utensílios por agricultor e distrito (catana, machado, enxada, ancinho, foice e alavanca) e a respetiva vida útil.

Os preços utilizados, nos modelos de PLE e no cálculo do custo do cabaz de bens consumidos pelas famílias, foram recolhidos em várias fontes: mercados locais, agricultores, Ministério de Agricultura e Pescas e Direção Nacional de Estatística.

A função objetivo maximiza as disponibilidades financeiras para as despesas familiares que não são contempladas nos modelos - educação dos filhos, saúde, vestuário, higiene pessoal e deslocações, entre outras, sendo representada do modo seguinte:

Receitas das atividades agrícolas e pecuárias – Custos das atividades agrícolas – Custos com as festividades – custos com a alimentação humana.

4. RESULTADOS

Os modelos foram calibrados e validados para garantir, na medida do possível, que os modelos de base e os seus resultados sejam uma representação tão próxima quanto o desejável da situação real e observada dos agregados familiares.

A validação de um modelo é normalmente feita comparando os resultados obtidos pelo modelo base com os resultados observados na recolha de dados, neste caso através da

comparação das principais variáveis em termos de produção animal e vegetal, domésticas, comunitárias e festividades, recursos utilizados e resultados económicos. Se os desvios forem inferiores a 15% o modelo base pode considerar-se calibrado e validado, ou seja, com uma boa representação da realidade a estudar (Hazell & Norton, 1986).

Devido às dificuldades logísticas e financeiras, não foi possível voltar aos agregados familiares inquiridos para fazer a calibração e validação dos resultados obtidos pelos modelos. Toda a calibração e validação dos modelos e dos seus resultados base foi feita em confronto com os dados recolhidos, com a experiência de trabalho de campo dos autores junto de agregados familiares rurais de Timor-Leste e com a opinião e ajuda de investigadores com experiência neste tipo de modelos e conhecimento da realidade timorense. Desse confronto, verifica-se que os resultados obtidos para as variáveis dos modelos de base de PLE, seguidamente analisados, são muito semelhantes aos observados na realidade, com um desvio absoluto percentual menor que 15%.

Uma síntese dos principais resultados base para os quatro distritos é apresentada no Quadro 1. A sua análise evidencia um pendor maior de produção pecuária no distrito da zona Oeste, Covalima, e, como consequência, melhores resultados económicos. Apesar do distrito de Ermera apresentar uma área superior, tal não se traduz numa geração de rendimento maior o que leva a dizer que a cultura do café, por si só, não é, nas condições tecnológicas e de maneio atuais, um fator diferenciador do rendimento dos agregados familiares.

Apesar das festividades não representarem uma proporção muito elevada quer das receitas, quer da margem líquida, os valores observados são maiores para os distritos da zona central em comparação com os distritos da zona oeste.

Quadro 1. Síntese dos Principais Resultados Base por Distrito

Distrito	Aileu	Ermera	Bobonaro	Covalima
Atividades Vegetais (Área Total na Rotação)	1,57	1,71	0,90	1,09
Atividades Vegetais na Rotação	Cebola, Cenoura, Feijão, Repolho	Abóbora, Batata-Doce, Feijão, Milho, Mostarda, Repolho	Abóbora, Batata-Doce, Feijão, Milho, Repolho	Feijão Mungo, Milho, Mostarda
Atividades Vegetais (ha Café)	1,75	2,0	0,0	0,75
Atividades Vegetais (ha Arroz)	0,0	0,0	1,58	0,0
Atividades Vegetais (ha Mandioca)	0,25	0,50	0,20	0,10
Atividades Pecuárias (Espécie e Nº de Animais)	Galinhas (11), Porcos (3), Cabras (4), Vacas (2)	Galinhas (10), Porcos (4), Cabras (3), Vacas (2)	Galinhas (13), Porcos (9), Cabras (9), Vacas (7)	Galinhas (17), Porcos (15), Cabras (6), Vacas (6)
M.O usada em Atividades Vegetais (%)	14,2	19,4	12,5	12,7
M.O usada em Atividades Pecuárias (%)	10,8	11,7	26,0	27,7

M.O usada em Atividades Familiares (%)	37,3	31,1	31,6	34,0
M.O em Atividades Comunitárias/Festivas (%)	2,3	3,5	4,0	3,0
Tempo de lazer (%)	31,6	17,5	21,7	18,2
Contributo da Produção Própria para a Energia da Alimentação Humana (%)	23,8	40,4	62,3	34,0
Contributo da Produção Própria para a Proteína da Alimentação Humana (%)	22,9	47,4	58,7	36,7
Contributo das Atividades Vegetais para a Receita da Família (%)	58,2	57,3	59,8	31,2
Contributo das Atividades Pecuárias para a Receita da Família (%)	41,8	42,7	40,2	68,8
Peso das Obrigações Sociais na Margem Líquida sem Festividades (%)	26,2	18,5	4,9	4,8
Peso do Autoconsumo na Receita da Família (%)	12,0	13,5	10,2	6,7
Custo diário da alimentação por membro do agregado adulto	0,91	0,86	0,83	0,84
Linha da pobreza da alimentação	0,80	0,72	0,83	0,86

Fonte: Modelos de PLE (Deus, 2018)

A contribuição dos alimentos produzidos para o fornecimento de energia e proteína, varia com a composição da produção vegetal e a área de cada agregado familiar. Os agregados que produzem arroz (Bobonaro) apresentam valores substancialmente mais elevados do que os os outros distritos. Nestes, Aileu mostra os níveis menores de autossuficiência, quer devido à combinação de culturas na rotação, quer à dimensão a elas afeta. O peso monetário do autoconsumo é relativamente modesto quando expresso em termos das receitas da família.

No uso da mão-de-obra familiar disponível, verifica-se que os distritos da zona Oeste, com maior produção pecuária, apresentam níveis de utilização deste fator superiores aos distritos da zona central. Nas atividades vegetais não se evidenciam diferenças no uso da mão-de-obra, à exceção do distrito de Ermera com dimensãões de exploração superiores.

Na comparação dos custos da alimentação por adulto com a linha da pobreza para a alimentação calculada pelo TLSLS (DNE, 2016), verifica-se que os valores estão próximos, com um desvio absoluto percentual inferior aos 15%, recomendado pela literatura (Hazell & Norton, 1986), à exceção do distrito de Ermera cujo valor está ligeiramente acima (16,4%).

Face ao exposto, considera-se que os modelos base estão validados na medida em que representam, na essência, os agregados familiares inquiridos, uma vez que, os níveis ótimos encontrados pelos modelos, ao nível das atividades vegetais e pecuárias, da utilização da mão-de-obra, da alimentação da família e dos resultados económicos, correspondem, com alguma margem de variação justificada, à realidade observada e afirmada pelos especialistas consultados. A validação dos resultados económicos foi realizada por meio de especialistas.

A análise dos resultados referentes à economia dos agregados familiares por distrito e classes de dimensão trata das características da produção agrícola (vegetal e pecuária), da alimentação, da utilização da mão-de-obra familiar e formação do rendimento agrícola e da sua consequência no bem-estar dos agregados familiares.

Relativamente às produções vegetais, para os distritos onde as explorações apresentam duas rotações, verifica-se que, à exceção de Covalima, são escolhidas ambas embora a rotação com abóbora tenha uma área sempre menor.

No que diz respeito aos animais, o modelo escolheu o encabeçamento máximo que os agricultores possuem.

No Quadro 2, pode verificar-se que, por distrito, os níveis de autossuficiência alimentar aumentam com a área da exploração. O distrito de Ailéu é o que apresenta níveis mais baixos de autossuficiência alimentar e o de Bobonaro os níveis mais elevados. No caso de Ailéu, esta situação tem a ver com a combinação de atividades vegetais produzida, essencialmente hortícolas, e no caso de Bobonaro, a autossuficiência em arroz explica muito do valor elevado observado para este distrito. O custo diário da alimentação per capita, obtido pelo modelo, apresenta valores próximos aos calculados para a componente da alimentação da linha da pobreza. O desvio percentual é inferior aos 15% como recomendado pela literatura (Hazel & Norton, 1986).

Quadro 2. Níveis de autossuficiência alimentar por distrito e por classes de área

Item	Ailéu			Ermera			Bobonaro			Covalima		
	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha
Necessidade total de energia	3833	4407	4982	3833	3833	4407	3833	3833	3833	3833	3833	3833
Total de alimentos produção própria	419	509	1893	1456	2002	2233	2262	2812	2922	1447	1557	1557
% de alimentos de produção própria	**10,9**	**11,6**	**38,0**	**38,0**	**52,2**	**50,7**	**59,0**	**73,4**	**76,2**	**37,8**	**40,6**	**40,6**
Necessidade total de proteína	91251	104939	118627	91251	91251	104939	91251	91251	91251	91251	91251	91251
Total de alimentos produção própria	13633	16476	51295	18790	33459	40064	49059	64643	73134	59717	60644	60644
% de alimentos de produção própria	**14,9**	**15,7**	**43,2**	**20,6**	**36,7**	**38,2**	**53,8**	**70,8**	**80,1**	**65,4**	**66,5**	**66,5**
Custo diário da alimentação por pessoa	**0,93**	**0,93**	**0,87**	**0,72**	**0,69**	**0,71**	**0,86**	**0,82**	**0,80**	**0,86**	**0,84**	**0,84**
Linha da pobreza da alimentação	**0,80**	**0,80**	**0,80**	**0,72**	**0,72**	**0,72**	**0,83**	**0,83**	**0,83**	**0,86**	**0,86**	**0,86**
Desvio percentual dos custos da alimentação da linha da pobreza da alimentação	14,4	14,2	8,7	0,0	-4,9	-1,8	3,4	-0,9	-3,2	0,7	-1,5	-1,5

Fonte: Modelos de PLE (Deus, 2018)

Quanto à ocupação da mão-de-obra, o seu uso na atividade agrícola aumenta com a dimensão das explorações, os homens trabalham mais nas atividades agrícolas e as

mulheres mais nas tarefas domésticas. O tempo disponível para outras atividades, nas quais se inclui o lazer, é maior para as mulheres do que para os homens, com exceção do distrito de Ermera e de algumas classes de área do distrito de Bobonaro e Covalima. Uma parte da explicação para esta situação é as disponibilidades familiares de mão-de-obra feminina serem superiores às de mão-de-obra masculina, principalmente pelo facto de haver uma idosa feminina a fazer parte de todos os agregados familiares considerados. Excluindo a disponibilidade da idosa feminina, as mulheres ficariam com menos tempo de lazer do que os homens e, para as explorações de maior dimensão de Bobonaro e Covalima, haveria um défice de mão-de-obra feminina. É preciso também ter em atenção que, no cálculo das disponibilidades de mão-de-obra, foram contabilizados todos os dias do ano. Se os fins-de-semana forem retirados às disponibilidades familiares de mão-de-obra verifica-se: 1) para homens (H) e mulheres (M), uma descida da proporção dos dias disponíveis para outro tipo de atividades; 2) para os homens, as explorações grandes de Ailéu e Ermera e as explorações médias de Covalima, passam a ter um défice de mão-de-obra masculina e o défice já existente nas explorações grandes no distrito de Bobonaro e Covalima aumenta; 3) para as mulheres, somente as explorações grandes de Covalima passam a ter um défice de mão-de-obra feminina (Quadros 3 e 4).

Quadro 3. Ocupação da mão-de-obra (% da disponibilidade total) - distritos de Ailéu e Ermera

Item	Ailéu						Ermera					
	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha
	H	H	H	M	M	M	H	H	H	M	M	M
Mão-de-obra atividades vegetais	6	39	42	2	7	20	6	15	40	3	7	20
Mão-de-obra atividades pecuárias	17	17	15	3	2	3	14	17	22	3	3	3
Mão-de-obra atividades domésticas	29	27	24	47	44	41	14	14	13	45	45	42
Mão-de-obra atividades comunitárias	3,1	3	2,6	2,1	1,9	1,8	4,1	4,1	3,8	2,5	2,5	2,3
Mão-de-obra atividades festivas	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Consumo total de mão-de-obra	**55,9**	**61**	**81,1**	**54,7**	**55,4**	**65,4**	**38,7**	**51,6**	**79,3**	**53,9**	**57,7**	**68,2**
Disponibilidade de mão-de-obra familiar	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Disponibilidade de mão-de-obra contratada	**0,0**	**0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Disponibilidade de mão-de-obra para outras atividades	**44,1**	**39**	**18,9**	**45,3**	**44,6**	**34,6**	**61,3**	**48,4**	**20,7**	**46,1**	**42,3**	**31,8**
Disponibilidade da mão-de-obra para outras atividades excluindo a idosa feminina				**23,5**	**24,4**	**12,8**				**24,6**	**19,2**	**7,0**
Disponibilidade de mão-de-obra para outras atividades excluindo os fins-de-semana	**33,5**	**25,1**	**-3,6**	**42,3**	**40,0**	**24,9**	**51,6**	**33,6**	**-5,7**	**42,6**	**37,2**	**21,4**

Fonte: Modelos de PLE (Deus, 2018)

Quadro 4. Ocupação da mão-de-obra (% da disponibilidade total) - distritos Bobonaro e Covalima

Item	Bobonaro						Covalima					
	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha
	H	H	H	M	M	M	H	H	H	M	M	M
Mão-de-obra atividades vegetais	7	17	50	3	8	25	9	22	67	5	12	37
Mão-de-obra atividades pecuárias	23	30	44	3	4	4	29	30	46	4	4	5
Mão-de-obra atividades domésticas	20	20	20	46	46	46	24	24	24	48	48	48
Mão-de-obra atividades comunitárias	4,8	4,8	4,8	3,4	3,4	3,4	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Mão-de-obra atividades festivas	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Consumo total de mão-de-obra	**55,1**	**71,3**	**118,6**	**56,5**	**62,3**	**79,4**	**65,6**	**79,4**	**140,5**	**59,7**	**67,3**	**92,8**
Disponibilidade de mão-de-obra familiar	100,0	100,0	84,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,2	100,0	100,0	100,0
Disponibilidade de mão-de-obra contratada	0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	0,0	0,0	0,0
Disponibilidade de mão-de-obra para outras atividades	**44,9**	**28,7**	**0,0**	**43,5**	**37,7**	**20,6**	**34,4**	**20,6**	**0,0**	**40,3**	**32,7**	**7,2**
Disponibilidade da mão-de-obra para outras atividades, excluindo a idosa feminina				**20,9**	**12,8**	**-11,2**				**16,4**	**5,8**	**-29,9**
Disponibilidade de mão-de-obra para outras atividades, excluindo os fins-de-semana	**30,9**	**8,2**	**-57,9**	**39,5**	**31,4**	**7,4**	**17,8**	**-1,4**	**-86,9**	**35,6**	**25,0**	**-10,7**

Fonte: Modelos de PLE (Deus, 2018)

O Quadro 5 resume o resultado económico, por distrito e por classes de área, de cada uma das explorações agrícolas consideradas. À medida que a dimensão das explorações aumenta, a proporção das receitas provenientes da produção vegetal também aumenta. Com exceção do distrito de Bobonaro, em que dominam sempre as receitas provenientes da produção vegetal devido à produção de arroz, nos outros distritos, nas explorações pequenas (1 ha) prevalecem as receitas da produção pecuária, enquanto nas explorações médias (2,5 ha) e grandes (7,5 ha) imperam as receitas da produção vegetal. Como expectável, à medida que a dimensão aumenta a proporção dos custos com a alimentação na receita total diminui.

No que diz respeito à margem líquida sem incluir os custos com as festividades, de acordo com o esperado, quanto maior for a dimensão, maior será a margem líquida obtida. Porque a margem líquida per capita, por si só, diz pouco sobre o bem-estar das famílias, essa margem foi comparada com a linha da pobreza, excluindo os custos com a alimentação anteriormente tratados. Assim, todas as explorações grandes (7,5 ha) e as explorações médias de Bobonaro e Covalima apresentam, por distrito, níveis de rendimento per capita superiores à linha da pobreza quando se retiram os custos da alimentação. Quer as explorações pequenas de todos os distritos quer as explorações médias dos distritos de Ailéu e Ermera apresentam rendimentos *per capita* inferiores à linha da pobreza excluindo os custos da alimentação.

Quadro 5. Receitas, custos e margem líquida por distrito e classe de dimensão

	Ailéu			Ermera			Bobonaro			Covalima		
	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha	1 ha	2,5 ha	7,5 ha
Receitas da venda da produção vegetal	463	1313	4386	246	947	3609	1491	4545	15118	910	2775	9111
Receitas da venda da produção Animal	887	934	933	889	938	1125	1029	1428	1897	1379	1428	2146
Receitas do autoconsumo da produção vegetal	196	335	564	302	419	477	642	770	800	404	414	440
Receitas do autoconsumo da produção animal	10	11	13	8	8	9	7	7	7	7	7	7
Receitas totais da agropecuária	**1556**	**2594**	**5896**	**1445**	**2312**	**5220**	**3169**	**6750**	**17823**	**2700**	**4624**	**11704**
Custos com compras para a produção agrícola	13	33	100	10	25	58	121	302	1195	46	114	1266
Custos com compras para a produção pecuária	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos do autoconsumo da produção pecuária	42	155	83	90	99	99	114	137	121	88	97	124
Custos Fixos	25	25	25	21	21	21	44	44	44	31	31	31
Custos da produção agropecuária	**138**	**213**	**208**	**121**	**145**	**178**	**278**	**483**	**1359**	**164**	**242**	**1421**
Custos de compras para a alimentação humana	1535	1757	1576	1102	932	1107	1028	857	822	1248	1215	1215
Custo da alimentação humana	**1699**	**1948**	**2070**	**1323**	**1261**	**1494**	**1563**	**1497**	**1463**	**1572**	**1538**	**1538**
Margem líquida da família sem festividades	**-281**	**433**	**3618**	**2**	**906**	**3548**	**1327**	**4770**	**1000**	**964**	**2843**	**8745**
% da produção vegetal nas receitas	42,4	63,5	84,0	37,9	59,1	78,3	67,3	78,7	89,3	48,7	69,0	81,6
% da produção animal nas receitas	57,6	36,5	16,0	62,1	40,9	21,7	32,7	21,3	10,7	51,3	31,0	18,4
% dos custos da alimentação nas receitas	109,2	75,1	35,1	91,5	54,5	28,6	49,3	22,2	8,2	58,2	33,3	13,1
Renda diária per capita sem festividade	**0,00**	**0,17**	**1,24**	**0,00**	**0,41**	**1,39**	**0,61**	**2,18**	**6,85**	**0,44**	**1,30**	**3,99**
Linha da pobreza sem custos com a alimentação	**0,58**			**0,54**			**0,65**			**0,79**		

Fonte: Modelos de PLE (Deus, 2018)

Em síntese, os resultados obtidos ao longo deste trabalho mostram que os distritos de Ailéu e Ermera são mais pobres que os distritos de Bobonaro e Covalima, e que destes dois últimos Bobonaro é mais rico que Covalima. Estes resultados mostram a enorme massa de explorações de reduzidas dimensões incapazes de gerar rendimentos *per capita* superiores ou ao mesmo nível da linha da pobreza. Para os agregados com rendimentos abaixo da linha da pobreza, é importante recordar que a percentagem e o número de agregados familiares com uma dimensão menor que 1 hectare são as seguintes: 67,4% (3539 agregados) em Ailéu, 64% (9226) em Ermera, 59,9% (7084) em Bobonaro e 53,2% (4197) em Covalima e com área entre 1-5 hectares é de 30,9% (1620) em Ailéu e de 31,8% (4578) em Ermera.

É imenso o desafio que se coloca a Timor-Leste para fazer sair da linha da pobreza uma quantidade significativa de agregados familiares .Encontrar soluções de curto, médio e longo prazo para estes agregados familiares é o grande desafio para as políticas rurais e de desenvolvimento agrícola. Estas políticas têm sido desenvolvidas por um conjunto heterogéneo de entidades, coordenadas pelo governo do país, nas quais se salienta, na área rural e agrícola, o Ministério da Agricultura e Pescas e as suas dependências distritais e locais. O plano de médio prazo para o desenvolvimento do sector agrícola (2014-2018) prevê 5 programas para 5 objetivos: 1) aumentar os níveis de segurança alimentar, reduzir a fome e a subnutrição; 2) aumentar a criação de valor dos produtos através da transformação e do marketing; 3) atingir nos recursos naturais níveis de produção e gestão sustentáveis; 4) contribuir para um maior equilíbrio da balança comercial através da substituição de importações; e 5) aumentar o rendimento e emprego nas zonas rurais. Os programas são: aumento sustentável da produção e da produtividade; melhoria do acesso ao mercado e criação de valor; melhoria do suporte ambiental; desenvolvimento organizacional do Ministério da Agricultura; e conservação e gestão dos recursos naturais (MAF, 2014). No âmbito deste trabalho estão os dois primeiros programas com impacto direto nos resultados económicos dos agricultores, uma vez que os outros programas servem de suporte e regulação da atividade agrícola.

Desde sempre, a segurança alimentar tem sido uma das grandes preocupações em Timor-Leste dada a natureza rural e a dependência da agricultura dos agregados familiares. Esta existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e económico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos para satisfazer suas necessidades e preferências alimentares por uma vida ativa e saudável (FAO, 1996). A segurança alimentar significa que os alimentos estão disponíveis, são e estão acessíveis e podem ser utilizados. Quando existe carência na geração de rendimento, pode acontecer carência alimentar, carência na satisfação de outras necessidades básicas, ou ausência de consumo de bens ditos ou considerados de luxo. A ocorrência, em simultâneo, das duas primeiras carências, provoca situações de pobreza que, na maioria das vezes, têm reflexos intergeracionais.

Os modelos considerados assumem uma satisfação plena das necessidades alimentares em termos de energia e proteína por parte das famílias, pelo que os seus resultados assumem segurança alimentar plena através da produção própria ou do mercado, expressando carência

para a satisfação das outras necessidades básicas, nos quais se salientam o acesso à saúde e à educação, habitação condigna, bens de vestuário e de higiene e participação nas atividades familiares e comunitárias de natureza festiva, entre outras necessidades.

Os resultados líquidos obtidos variam com a dimensão da exploração em termos de área, composição do agregado familiar e do nível de atividades pecuárias observadas em média em cada distrito, e, todos os modelos assumem satisfação plena das necessidades alimentares. Se os modelos fossem simulados com carência alimentar, assumindo somente a satisfação de parte das necessidades alimentares, o que aconteceria seria um aumento do rendimento disponível para a satisfação das outras necessidades básicas.

Mantendo tudo constante e variando somente a dimensão do agregado, alteram-se os resultados líquidos e também o posicionamento em relação à linha da pobreza. Se as explorações com valores abaixo da linha da pobreza, pequenas e médias de Ailéu e Ermera, e pequenas de Bobonaro e Covalima, suportarem agregados familiares de maior dimensão e tiverem os mesmos recursos, a sua posição relativamente à linha da pobreza agrava-se. Pelo contrário, se os seus agregados familiares tiverem uma menor dimensão, a sua distância em relação à linha da pobreza diminui.

Diversos estudos (TOMAK a b e c, 2016; Correia, *et al.* 2018; USAID, 2012; USAID, 2013; Correia, 2014 e 2015) mostram que é possível melhorar os rendimentos monetários por hectare para as culturas mencionadas, quer através das tecnologias quer através de um melhor acesso aos mercados. O grande desafio é se estas alterações são suficientes para mover os agregados familiares, principalmente os de pequena dimensão, < =1 hectare, para níveis de rendimento que permitam um consumo superior ao da linha da pobreza.

5. CONCLUSÕES

A utilização da PLE para modelar agregados familiares com sistemas de agricultura como os observados, mostrou-se adequada, embora possam e devam fazer-se melhorias na recolha, armazenamento, gestão e tratamento de dados, tecnologicamente assistida e gerida, de modo a ter uma ferramenta de análise e monitorização dos sistemas de agricultura, com mapeamento geográfico.

Esta metodologia permite testar políticas, tecnologias, alterações reprodutivas e mudanças das normas sociais comunitárias, explorar os respetivos resultados e prever as consequências

para o futuro dos agregados familiares e das comunidades rurais. Os resultados mostram que os agregados familiares com explorações agrícolas de pequena e, nalguns casos também as de média dimensão, nas condições atuais, não geram rendimento suficiente para níveis de consumo e bem-estar acima da linha da pobreza. Alternativas de apoio ao rendimento, como o apoio direto ao rendimento, são possíveis, mas dependem dos recursos disponíveis para a sua implementação, enquanto, a médio e longo prazo, o aumento da área das explorações se afigura uma opção mais válida para quebrar o ciclo vicioso da pobreza.

O estudo demonstra de forma clara que os agregados familiares com áreas pequenas têm, na situação atual, dificuldades em romper com o ciclo vicioso da pobreza. Consequentemente, há necessidade de aumentar a dimensão das explorações familiares, como ficou patente através dos limites mínimos de área encontrados pelos modelos. Considera-se, assim, que deve haver uma política fundiária de apoio ao aumento da dimensão das explorações agrícolas. A experiência noutros contextos semelhantes aos de Timor-Leste, mostra, contudo, que as transformações fundiárias são bastante complexas e difíceis de concretizar, pelo que, a política proposta, se considerada, deverá ser ajustada ao contexto sociocultural de cada comunidade.

A forma mais expedita de fazer sair os agregados familiares de situações abaixo da linha da pobreza, é a do apoio direto ao rendimento dos agregados familiares. O governo de Timor-Leste já o faz através da pensão anual de sobrevivência para os idosos e de subsistência mensal para os veteranos e/ou combatentes. Poderá ser equacionada a possibilidade de haver apoios diretos ao rendimento para os agregados familiares rurais mais necessitados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asian Development Bank (ADB). (2015). Growing the non-oil economy a private sector assessment for Timor-Leste. Em https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/161516/tim-growing-non-oil-economy.pdf (acesso em 15 novembro de 2018).

Bernard, H. R. (1995). *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. London, Altamira Press.

Correia, V.P.; Costa, D.; Profumo, G. e Costa, A. M. (2018). Impact and opportunities of conservation agriculture on food and nutrition security in timor leste, UNTL-CNIC e FAO.

Correia, V. P. (2015). Integrating Small-Scale Vegetable Farmers to Better Access High End Market in Dili: The Case of Josephina Farms with Contract Farming, Report, UNTL, Díli.

Correia, V. P. (2014). Analysis of Linking Farmers to Markets for Carrots, Cabbages and Snow Peas in Aileu Vila, Maubisse and Hatubuilico, Timor Leste. Tese de Doutoramento, Curtin University.

Deus, Carlos da Conceição (2018). Os sistemas de agricultura familiar de Timor-Leste. Uma Abordagem com Foco no Bem-estar dos Produtores. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora, Évora.
DNE (2008). Timor-Leste Survey of Living Standards 2007.
DNE (2015). Census 2015. Dili: Departamento Nacional de Estatística.
DNE (2016). Poverty in Timor-Leste, DNE, Díli.
FAO (1996). Declaration on world food security. World Food Summit, FAO, Rome.
Hazell, P. B. R., Norton, R. D. (1986). Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture. MacMillan Publishing Company, New York, XIV + 400 pp
Heady, H. F. (1958). Vegetational changes in the California annual type.
Hildebrand, P., Breuer, N., Cabrera, V.& Sullivan, A. (2003). *Modeling Diverse Livelihood Strategies in Rural Livlihood Systems Using Ethnographic Linear Programming* Staff Paper Series SP03-5. Gainesville, University of Florida, Food and Resource Economics Department
MAF(2014). Agriculture sector development.Medium term operation plan (2014-2018), RDTL.
Rubzen, M. F., Correia, P. V., Sasinha, J. N., Janes, J. A., Ximenes, F. T., Araújo, C. M., Correia, J. (2010). Analysis of Farming Systems in East Timor. Díli, UNTL.
TOMAK (2016a). A Market Analysis of Selected Agricultural Products, Technical Report 1, December 2016, Adam Smith International, Mercy Crops e Australian Aid.
TOMAK (2016b). Market System & Value Chains Assessment, Technical Report 3, December 2016, Adam Smith International, Mercy Crops e Australian Aid.
TOMAK (2016c). Potential for Improving On-farm Productivity of Selected Agricultural and Livestock Enterprises, Technical Report 2, December 2016, Adam Smith International, Mercy Crops e Australian Aid.
USAID (2012). An Evaluation of the Development Communities through Intensive Agriculture (DOCIA) / Dezenvolve Agricultura Comunitária (DAC) Project, Díli.
USAID (2013). Performance evaluation of the USAID/Timor-Leste consolidating cooperative and agribusiness recovery (COCAR) project, Final Report, Díli.
Wilsey, D., Gill, T., & Rios, A. (2012). Participation begets integration: lessons learned from incorporating ethnography into linear programming. In *Producing and reproducing farming systems. New modes of organisation for sustainable food systems of tomorrow. 10th European IFSA Symposium, Aarhus, Denmark, 1-4 July 2012* (p. unpaginated)
World Bank (2018). Timor-Leste systematic country diagnostic. Pathways for a New Economy and Sustainable Livelihoods. Disponível em: http://documents.worldbank.org/curated/en/524131528837983427/pdf/TL-SCD-0228B-lowres-03212018.pdf (acesso em 10 dezembro de 2018).



A FELICIDADE ENTRE MULHERES PARTICIPANTES DA LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL: UM ESTUDO PILOTO

BRUNO HENRIQUE POZZA
Engenheiro Eletricista. Gestor de projetos da BRF S.A.; bruno.pozza@gmail.com

ROBERTA VEDANA
Mestranda em economia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; robertavedana@hotmail

PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA
Professor Associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; peryshikida@hotmail.com

MARCOS DE OLIVEIRA GARCIAS
Professor da Universidade Federal da Integração Latino Americana – UNILA
marcos.o.garcias@gmail.com

MARY PAULA ARENDS-KUENNING
Professora Associada do Departamento de Agricultura e Economia do Consumidor da Universidade de Illinois
marends@illinois.edu

Resumo
Este trabalho objetivou, por meio de um estudo de caso com aplicação de questionário piloto, analisar a felicidade no meio rural entre mulheres participantes da Lar Cooperativa Agroindustrial. Sabendo-se que a felicidade é sentida de forma subjetiva e a sua mensuração envolve a avaliação que cada pessoa faz de sua vida, elaborou-se questões que buscam captar a percepção individual de felicidade de um grupo de 19 mulheres participantes do Programa de Desenvolvimento da Liderança Feminina, mantido pela Lar Cooperativa. Entre as três palavras determinantes para a felicidade que mais ocorreram nota-se que Família teve o maior destaque, sobretudo como a primeira palavra. Família foi citada 12 vezes no total, seja como primeira, segunda ou terceira opção, seguida pelas palavras Amor e Amigos, que foram citadas 5 vezes cada uma. Deus, Filhos, Trabalho, Fé, Cooperativa e Saúde foram citadas 2 vezes cada uma e as demais palavras ocorreram apenas 1 vez cada uma. Ao agrupar termos que dizem respeito às qualidades humanas, estes foram citados 10 vezes como fatores indispensáveis para a felicidade. Já seis citações apontaram que sua felicidade é caracterizada por aspectos econômicos. As crenças e sentimentos religiosos, citados por meio das palavras Deus e Fé, somam um total de quatro citações que afirmam que para se alcançar a felicidade é necessário a participação desses fatores em suas vidas. Com relação a nota atribuída pelas entrevistadas para a sua felicidade, a nota de número “7” foi mencionada 2 vezes (11%), a nota de número “8” foi mencionada 5 vezes (26%), e a nota de número “9” foi mencionada 12 vezes (63%), notas abaixo 7 não foram mencionadas. Isto implica dizer

que as mulheres entrevistadas se caracterizam, pela nota dada, felizes ao seu completo ou próximo disso.
Palavras-chave: Felicidade. Mulheres. Questionário piloto. Lar.

Abstract
This study aimed to analyze, through a case study with application of a pilot questionnaire, the happiness in the rural environment among women participating in the Lar Cooperativa Agroindustrial. Knowing that happiness is felt subjectively, and its measurement involves the evaluation that each person makes of their life, we elaborated questions that seek to capture the individual perception of happiness of a group of 19 women participants in the Program of Development of the Women's Leadership, maintained by Lar Cooperativa. Among the three determining words for happiness that occurred the most is that Family had the greatest prominence, especially as the first word. Family was cited 12 times in total, either as first, second or third option, followed by the words Love and Friends, which were cited 5 times each. God, Children, Work, Faith, Cooperative, and Health were quoted 2 times each and the other words occurred only once each. By grouping terms that relate to human qualities, these were cited 10 times as indispensable factors for happiness. Already six quotes have pointed out that their happiness is characterized by economic aspects. Religious beliefs and sentiments, quoted through the words God and Faith, add up to a total of four quotations that affirm that to achieve happiness requires the participation of these factors in their lives. Regarding the note assigned by the respondents to their happiness, the note number "7" was mentioned 2 times (11%), the note number "8" was mentioned 5 times (26%), and the note number " 9 "was mentioned 12 times (63%), notes below 7 were not mentioned. This implies that the women interviewed are characterized, by the note given, happy to their complete or close to that.
***Key words**: Happiness. Women. Pilot questionnaire. Lar.*

1. INTRODUÇÃO

O bem-estar é umas das principais fontes motivacionais para a grande maioria das pessoas e sentir-se bem reflete diretamente no sentimento de felicidade, tema que tem se revelado importante variável para o desenvolvimento socioeconômico dos países.

A mensuração de fenômenos econômicos e sociais é feita por indicadores. Entre os mais conhecidos destacam-se o Produto Interno Bruto (PIB) disseminado mundialmente a partir da década de 1940, além do Produto Nacional Bruto (PNB) e o Produto Nacional Líquido (PNL) (SALES et al., 2013).

Por abarcar apenas questões quantitativas de natureza puramente econômica, a busca por alternativas capazes de capturar os fatores relacionados ao bem-estar fez surgir, na década

de 1970, o conceito de Felicidade Interna Bruta (FIB) – criado no Butão. A construção deste indicador contou com a contribuição do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este analisa nove dimensões, a saber: bem-estar psicológico, uso racional do tempo, vitalidade da comunidade, cultura, saúde, educação, diversidade do meio ambiente, padrão de vida e governança.

Mais tarde, na década de 1990 apareceu o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) medido em três dimensões básicas: renda, educação e saúde. Entre outros indicadores sociais cita-se ainda o Índice de Liberdade Humana (ILH), o Índice de Liberdade Política (ILP) e o Índice de Pobreza Humana (IPH) (SALES et al., 2013).

No âmbito acadêmico, pesquisas internacionais e nacionais vêm sendo realizadas nas últimas décadas com o objetivo de mensurar a felicidade e seus determinantes. Estas pesquisas têm caráter empírico e utilizam dados primários coletados por meio de questionários e/ou entrevistas. A limitação metodológica que se impõe a este tipo de trabalho, principalmente pela dificuldade de comparação, dadas as diferenças socioculturais e econômicas de uma região para outra, implica na realização de estudos mais desagregados, ou seja, pesquisas realizadas em uma determinada região, cidade ou uma comunidade específica.

Com o objetivo de contribuir com a discussão da temática, este trabalho procurou, por meio de um estudo de caso com aplicação de questionário piloto, analisar a felicidade no meio rural entre mulheres participantes da Lar Cooperativa Agroindustrial.

Importante ressaltar que este trabalho consiste em um estudo piloto e faz parte de um projeto maior realizado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) em conjunto com a University of Illinois at Urbana Champaign e a Lar Cooperativa Agroindustrial. A escolha desta Cooperativa para realização da pesquisa se deu em função do interesse comum da Lar em entender o contexto das mulheres que estão, de uma forma ou outra, ligadas à empresa.

Além desta introdução, na próxima sessão será apresentada uma revisão da literatura intencional e nacional sobre o tema felicidade. Em seguida é feita uma rápida contextualização da Lar Cooperativa na região Oeste paranaense, âmbito no qual a presente pesquisa está inserida. Na sessão subsequente é feita uma descrição dos procedimentos metodológicos realizados neste trabalho, sendo, em seguida, discutidos os

resultados encontrados. Na última sessão são feitas considerações finais acerca do trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Nas últimas décadas surgiu um grande interesse em entender a natureza do bem-estar das pessoas. Acredita-se amplamente que a pesquisa baseada na percepção do indivíduo sobre a sua satisfação com a vida contribui significativamente para o entendimento da felicidade como importante variável para o desenvolvimento.

Com relação aos estudos empíricos sobre felicidade foram selecionados estudos mais recentes, primeiramente os internacionais e, posteriormente, as pesquisas realizadas no Brasil.

Easterlin et al. (2011) estudaram a natureza dos determinantes das diferenças urbano-rurais na satisfação de vida das pessoas entre os países. Para tanto, os autores utilizaram dados de 80 países divididos entre: desenvolvidos (norte, oeste, centro e sul da Europa mais Estados Unidos, Canadá, Austrália e Japão, um total de 20 países); menos desenvolvidos (48 países da África, Ásia e América Latina), e em transição (12 países da Europa Central e Oriental). O período de análise foi de 2005 a 2008 e os dados foram disponibilizados pela empresa de pesquisa *Gallup World Poll*[1].

A regressão estimada sugeriu que em países de baixos níveis de desenvolvimento econômico existem lacunas substanciais favorecendo as áreas urbanas sobre as áreas rurais em renda, educação e estrutura ocupacional e, consequentemente, um grande excesso de satisfação urbana em detrimento da vida rural, apesar dos problemas urbanos como poluição, congestionamento e afins. Em níveis de desenvolvimento mais avançados, esses diferenciais econômicos tendem a desaparecer e as áreas rurais se aproximam ou excedem a satisfação da vida urbana, conforme afirmam Easterlin et al. (2011).

Santos (2013) analisou a redução da pobreza no Butão em 2003 e 2007, os dados utilizados no seu estudo foram provenientes da pesquisa *Bhutan Living Standard Survey*

[1] É uma empresa global de análise e consultoria que monitora questões relacionados ao acesso alimentos, emprego, desempenho de liderança e bem-estar. Para mais detalhes, ver: <https://www.gallup.com/home.aspx>.

(BLSS), realizada pelo *National Statistics Bureau* (NSB), seguindo os critérios da metodologia desenvolvidos pelo Banco Mundial. Estes critérios estão relacionados às condições básicas como saúde, educação, acesso à eletricidade, água potável, saneamento melhorado, espaço suficiente por pessoa na residência, acesso a estradas e propriedade da terra. A maioria destes indicadores, curiosamente, como salienta a autora, foram identificados como fontes de felicidade na pesquisa nacional, *Gross National Happiness Survey,* realizada em 2007.

Os resultados obtidos indicaram que durante o período de análise houve uma redução significativa da pobreza. Essa redução se deu, principalmente, pela queda da intensidade da pobreza entre as pessoas que eram menos intensamente pobres e em menor grau entre aquelas que eram mais intensamente pobres. Em termos gerais, sugere-se que a redução da pobreza e da privação de condições básicas de vida estão atreladas a elevação da felicidade.

Liang et al. (2013) investigaram os fatores que afetam significativamente a felicidade de mulheres *liushou* em partes ocidentais da China. O desenvolvimento econômico das cidades urbanas chinesas atraiu muitos trabalhadores do campo. Estes trabalhadores, geralmente, casados deixam suas casas e esposas para trabalhar nas cidades e as esposas *liushou* assumem a agricultura e os deveres domésticos. O termo mulheres *liushou* (fique para trás, em tradução livre do chinês) foi criado para designar este grupo de mulheres.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de entrevistas com mulheres *liushou* entre 18 e 60 anos de idade no distrito de *Yangling*, na província de *Shaanxi*, para o período de abril a novembro de 2011. Com base na amostra investigada, constatou-se que a situação financeira, a personalidade, a eficiência governamental, o relacionamento conjugal e o relacionamento com os sogros são os fatores significativos que influenciam a felicidade das mulheres *liushou*. Essa descoberta demonstra que as mulheres chinesas estão dispostas a sacrificar seu interesse pessoal pelos interesses de suas famílias.

Lobos et al. (2015) exploraram as diferenças entre os gêneros nos determinantes do bem-estar e da felicidade entre idosos na faixa etária de 60 a 90 anos de idade, que vivem em áreas rurais na região do Maule, Chile. Foram entrevistados 389 idosos. Metodologicamente os autores aplicaram o *Modelo Logit* e como resultado descobriram que a satisfação relacionada à alimentação, percepção de saúde e funcionalidade estão

significativamente ligadas à felicidade individual em ambos os grupos de gênero. Um coeficiente positivo para a idade e um coeficiente negativo para o quadrado da idade sugerem uma relação invertida em U entre idade e felicidade no grupo feminino com um ponto de inflexão na idade de 77,5 anos.

Com relação as pesquisas empíricas realizadas no Brasil sobre a felicidade, Shikida et al. (2004, p. 116-117) verificaram que:

> [...] os três maiores aspectos caracterizadores para a felicidade, em ordem de importância, apresentaram-se, de maneira geral, dispersos. Contudo, ao verificar os itens para a felicidade que mais ocorreram, nota-se que a saúde e a família foram os destaques maiores. Quando se considerou a agregação da realização profissional/emprego com o dinheiro/renda/bens, perfazendo a economia, este item também ficou atrás dos itens saúde e família, no caso da ordenação dos aspectos caracterizadores para a felicidade, de acordo com a subjetividade do total de ocorrências. Não obstante, na ordenação dos aspectos caracterizadores para a felicidade, de acordo com a subjetividade da 1ª opção ser mais importante que a 2ª, e assim sucessivamente, a economia ainda ficou atrás da saúde, mas, agora ultrapassou o item família.

Rodrigues & Shikida (2005) avaliaram a relação da felicidade com o dinheiro, por meio de aplicação de questionários. Os resultados deste trabalho demonstraram que os três principais aspectos caracterizadores da felicidade também foram dispersos. A saúde foi a principal palavra citada pelos entrevistados, seguida por: família; realização profissional/emprego; dinheiro/renda/bens; realização no amor; paz/tranquilidade; outros valores pessoais e amizade/relacionamento. Ao se agregar a realização profissional/emprego com o dinheiro/renda/bens, compilados no item economia, o item saúde continuou a ser o primeiro, seguido por economia e em terceiro o item família. Outra constatação deste estudo está no fato da relação da felicidade com a economia ser mais dicotômica ao se considerar o nível de renda. Indivíduos possuidores de rendas mais elevadas declararam que o dinheiro não traz felicidade, por outro lado, indivíduos com rendas mais baixas afirmaram que o dinheiro contribui positivamente para a sua felicidade.

Em outro tipo de abordagem, Shikida (2008) utilizou a literatura econômica para analisar a relação entre a felicidade e o dinheiro. O autor destacou como principal resultado a estreita relação da felicidade com a microeconomia, no que tange a reflexão pessoal sobre

o bem-estar derivado da utilização e acesso aos produtos e serviços. No campo macroeconômico, a felicidade perpassa pela melhoria da estabilidade e desenvolvimento econômico.

Del Bianco et al. (2016) objetivaram identificar quais as variáveis que tiveram maior influência na felicidade dos trabalhadores do município de Cascavel-PR. Os autores aplicaram um questionário baseado na metodologia adaptada do Índice de Felicidade Interna Bruta (FIB). Os entrevistados foram questionados sobre a frequência com que praticavam atividades físicas; se tinham boas noites de sono, tranquilo e profundo; quanto ao uso do tempo, incluindo tempo de trânsito, no trabalho, nas atividades educacionais, lazer, etc. Entre os aspectos que afetaram positivamente a felicidade dos indivíduos têm-se: ser otimista, praticar exercícios físicos e participar de algum grupo social. Com relação à questão sobre o que deixavam os entrevistados mais felizes, observou-se a preferência por fatores não materiais, especialmente àqueles relacionados à família, bons sentimentos, boas práticas sociais, saúde, solidariedade e espiritualidade.

Aydos et al. (2017) com o objetivo de analisar os determinantes econômicos e sociais que explicam os níveis de felicidade, aplicaram questionários no estilo *survey* a 600 indivíduos do município de Campo Grande-MS. A estimação de um modelo econométrico multinomial não linear (*probit*) apontou que a escolaridade, a idade, o estado civil e o estado da federação de origem do entrevistado são as variáveis que têm maior influência nos níveis de felicidade. Identificar estes determinantes, de acordo com os autores, pode auxiliar na elaboração de políticas públicas, possibilitando maior retorno aos investimentos realizados.

3. LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL E SUA INSERÇÃO NO CONTEXTO REGIONAL

No Oeste paranaense os movimentos migratórios provenientes do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, incentivados por companhias colonizadoras a partir da segunda metade da década de 1940, foram responsáveis pelo processo colonizador que se intensificou nessa região. O contingente populacional recebido consistiu em migrantes, descendentes de alemães e italianos que se estabeleceram em pequenas propriedades baseadas no trabalho familiar (RIPPEL, 2005).

Para atender o aumento da demanda regional, acentuada na década de 1950, em plena era da industrialização nacional, o Oeste paranaense passou a produzir um volume maior de produtos alimentares. Ademais, "[...] o sucesso da colonização, da exportação dos produtos primários de subsistência e a extração da madeira motivaram outros grupos e pessoas a investirem na região, abrindo seus próprios negócios" (PIACENTI et al., 2001, p. 24).

O dinamismo econômico experimentado pelo Oeste paranaense, corolário da modernização da agricultura a partir da década de 1970, possibilitou a diversificação e a especialização de atividades econômicas ligadas à agricultura. A formação de uma base de exportação agrícola, aliada às características socioculturais foram fatores fundamentais para a criação de cooperativas e agroindústrias impulsionando o crescimento da região (PIFFER, 1997; RIPPEL, 2005).

É neste ensejo que surge a Lar Cooperativa Agroindustrial, inicialmente chamada de Cooperativa Mista Agrícola Sipal Ltda. (Comasil), fundada em 19 de março de 1964, na antiga Gleba dos Bispos, hoje Missal, por um grupo de 55 agricultores migrantes dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Estes produtores buscavam conseguir maiores vantagens e maior competitividade na aquisição de insumos agrícolas, bem como na comercialização da produção. Sua primeira sede, no município de Missal, foi transferida em 1972 para o município de Medianeira, sede atual. Em 1973, a sigla Comasil foi substituída pela Cotrefal (Cooperativa Agropecuária Três Fronteiras Ltda.). A marca Lar surgiu a partir de 1977, mas foi apenas em 2001, marco da extinção da Cotrefal, que o nome Lar Cooperativa Agroindustrial foi adotado (LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL, 2019).

A Lar Cooperativa possui 13 unidades na região Oeste paranaense nos municípios de: Medianeira, Céu Azul, Diamante D'oeste, Itaipulândia, Matelândia, Missal, Ramilândia, Santa Helena, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu e Santa Terezinha do Itaipu. No Mato Grosso do Sul são também 13 unidades e 1 em Santa Catarina, totalizando 27 unidades de atendimento (LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL, 2019).

A Lar atua no setor do agronegócio, comercializando produtos agropecuários, industrializando soja, mandioca, vegetais congelados e aves; sendo os produtos distribuídos para supermercados e empresas de insumos agropecuários. Em 1990, a

Cooperativa iniciou as atividades industriais com a implantação de uma unidade de agroindustrialização de mandioca, de leitões, de vegetais e de aves. O capital necessário para esses investimentos foi adquirido via agentes financeiros, como é o caso do Programa de Revitalização das Cooperativas de Produção Agropecuária (RECOOP) em 1998 (LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL, 2019).

A inserção da Lar Cooperativa Agroindustrial no processo de agroindustrialização dos produtos agropecuários da região de Medianeira refletiu positivamente, em termos econômicos e financeiros, tanto para essa sociedade cooperativa, como também para o desenvolvimento da região (REIS, 2017).

De acordo com Reis (2017), no Oeste paranaense a Lar Cooperativa vem desenvolvendo atividades desde o setor primário ao terciário. Em Santa Catarina houve a expansão para o setor de sementes. No Mato Grosso do Sul esta empresa vem atuando com cooperados e não cooperados no recebimento da produção (soja, milho e trigo) e venda de insumos.

Atualmente a Cooperativa trabalha com a produção de soja, milho, trigo, aves de corte, ovos, leite, suínos e mandioca. As atividades realizadas por cada cooperado são estabelecidas tendo como parâmetro estipulado o tamanho da propriedade. Quanto maior a unidade produtiva, maior é a especialização da sua produção, por outro lado, quanto menor a propriedade, maior é a diversificação das atividades. Em termos de porcentagem, em 2017, 66% dos cooperados possuíam entre 10 e 30 hectares de terra, 23% possuíam entre 31 e 100 hectares e 11% possuíam acima de 101 hectares. Sendo assim, 89% dos cooperados agregavam diferentes combinações de atividades envolvendo a produção de aves, suinocultura, gado leiteiro, soja, milho e mandioca. Os 11% restantes, que possuíam propriedades acima de 101 hectares, produziram culturas como soja, milho e trigo (LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL, 2017).

A Lar Cooperativa Agroindustrial divulgou o seu faturamento de 2018, o montante obtido foi de R$ 6,4 bilhões, tendo um crescimento de 26% sobre o ano anterior. Empregou 9.847 funcionários e conta com 10.887 associados (LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL, 2019).

O cooperativismo no Paraná, e em especial no Oeste do Estado, pode ser entendido como um instrumento que tem viabilizado a penetração e a expansão do capitalismo no setor

primário (REIS, 2017). Para além disso, o cooperativismo possibilita a integração social e econômica da esfera familiar na comunidade.

3.1 Mulheres participantes da Lar Cooperativa Agroindustrial

A inserção das mulheres no cooperativismo ainda é uma temática pouco explorada no âmbito acadêmico, embora as mulheres venham cada vez mais assumindo papel indispensável no campo, tanto nacional quanto mundial.

Segundo pesquisa realizada pelo *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2012) as mulheres são responsáveis pela produção de mais da metade dos alimentos que chegam às mesas em todo o mundo. Nos países menos desenvolvidos, a presença das mulheres na economia agrícola é ainda maior, sendo que mais de 70% das mulheres economicamente ativas trabalham na agricultura.

O campo vem se transformando nos últimos anos, as novas tecnologias impulsionaram a produção, deixando o trabalho menos pesado e melhorando a qualidade de vida das famílias agricultoras. A presença feminina no campo, marcada pelas dificuldades ao acesso a recursos produtivos, crédito, serviços, oportunidades e representatividade, tem demonstrado sinais de transformação. Segundo pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio (ABMRA) em 2017, uma em cada três propriedades rurais do Brasil tem mulheres ocupando funções de comando (COAMO, 2018).

No contexto em que a maioria das mulheres ainda exerce um papel coadjuvante no meio rural, surge o eminente papel das cooperativas com a capacidade de potencializar a autonomia das mulheres e aumentar a sua participação inclusive nos processos de tomada de decisões (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA, 2019).

A organização de atividades educativas pela Lar Cooperativa Agroindustrial se consolidou na década de 1980 com os Comitês Educativos e formação de lideranças entre os associados, familiares e demais pessoas da comunidade. Inicialmente, as atividades do Programa de Desenvolvimento da Liderança Feminina consistiam em cursos de economia doméstica, culinária, sabão caseiro, entre outros. Mesmo após a mudança no modelo de trabalho dos Comitês em 1993, o Programa direcionado às mulheres continuou sendo

realizado, agora direcionados apenas a associados e familiares. Os objetivos das atividades educativas são melhorar a oratória, autoestima, comunicação e expressão, além do relacionamento humano, de modo a promover o crescimento pessoal e o espírito de liderança. Em 2013, a Lar ofereceu um curso direcionado para homens e mulheres que participaram de treinamentos há anos e já estavam sem atualização, o conteúdo foi voltado à administração e gestão da propriedade rural (LAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL, 2019).

4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Nesta seção estão descritos os procedimentos metodológicos adotados na obtenção dos dados para este trabalho. A presente pesquisa apresentou uma abordagem qualitativa, com procedimentos de pesquisa de campo por meio de entrevistas pelo método *survey*, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009).

Dentro da população geral de mulheres participantes dos treinamentos oferecidos pela Lar Cooperativa foi realizada uma amostragem por acessibilidade. A técnica de amostra por conveniência, segundo Malhotra (2010) consiste em uma parcela da população que foi acessível, não tendo sido, portanto, selecionada por critério estatístico, ou seja, é uma amostra não probabilística.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens da amostragem por acessibilidade

Vantagens	**Desvantagens**
Envolve menor gasto financeiro	Vieses de seleção: inexatidão na escolha
Consome menos tempo	Amostra não representativa
É mais conveniente	Não recomendada para pesquisa descritiva ou

Fonte: Malhotra (2010).

Para o alcance do objetivo proposto, este trabalho foi do tipo levantamento em campo e descritivo. Silva (2003) afirma que a pesquisa de campo consiste na coleta direta de informação no local em que acontecem os fenômenos. A pesquisa descritiva tem por objetivo principal descrever um fenômeno ou situação, estabelecendo relações entre as variáveis.

O questionário piloto foi aplicado nas cidades de Serranópolis, São Miguel do Iguaçu, Diamante D'Oeste e Céu Azul (Paraná), entre os meses de outubro e novembro de 2018,

a um grupo de 19 mulheres participantes do Programa de Desenvolvimento da Liderança Feminina, mantido pela Lar Cooperativa. Estas mulheres são associadas à Cooperativa ou participam por meio da associação de seus maridos. A escolha desta empresa para realização da pesquisa se deu em função do interesse comum da Lar.

Cabe salientar que esta parte estudada é componente de um projeto maior realizado de maneira conjunta entre a UNIOESTE, a *University of Illinois at Urbana Champaign* e a Lar Cooperativa Agroindustrial[2]. Ademais, para os procedimentos metodológicos de aplicação de questionários houve a necessidade da autorização da comissão de ética de pesquisa (da *University of Illinois at Urbana Champaign*) envolvendo seres humanos.

Segundo Zaccaron, D'Ely e Xhafaj (2018), o estudo ou projeto piloto é definido como uma ferramenta em pequena escala, capaz de testar e estabelecer métodos que poderão ser utilizados na coleta de dados definitiva.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresenta-se a análise descritiva dos dados primários obtidos a partir das entrevistas realizadas. Conforme procedimentos metodológicos, o questionário foi aplicado a um grupo de 19 mulheres participantes do Programa de Desenvolvimento da Liderança Feminina, mantido pela Lar. Do total de mulheres entrevistadas todas eram casadas. Em relação à faixa etária (Tabela 1), 15,8% tinham entre 35 e 40 anos; 10,5% entre 41 e 45 anos; 36,8% entre 46 a 50 anos; 26,3% entre 51 e 55 anos, e 10,5% entre 56 e 60 anos. Observa-se um total de respondentes na faixa etária mediana, mas avançando para idades mais velhas.

[2] Ressalta-se que o questionário piloto aplicado nesta fase da pesquisa é amplo e abrange diversas questões concernentes a participação e tomada de decisões femininas em diferentes âmbitos como da produção, geração de renda, acesso a recursos, participação em grupos sociais e na alocação do tempo, além de abordar questões sobre o perfil socioeconômico e pessoal dos entrevistados. O questionário definitivo, construído a partir das percepções e contribuições da pesquisa piloto, está sendo preparado e será divulgado em trabalho futuro.

Tabela 1 – Faixa etária das mulheres entrevistadas

Faixa etária	Número de mulheres	% das mulheres pesquisadas em
35 a 40 anos	3	15,79
41 a 45 anos	2	10,53
46 a 50 anos	7	36,84
51 a 55 anos	5	26,31
56 a 60 anos	2	10,53
	19	**100**

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Ao analisar os três maiores aspectos caracterizadores da felicidade, em ordem de importância, as pesquisadas indicaram, de maneira geral, respostas bem dispersas, confirmando revisão de literatura – por exemplo, Shikida et al. (2004), que pesquisaram cerca de 30 agricultores, mas destes apenas cinco mulheres. Esta não repetição na ocorrência dos aspectos determinantes para a felicidade pessoal denota a multiplicidade de combinações para a felicidade destas mulheres, agora para 2018, quando os dados foram coletados. Percebe-se, no entanto, que para a maioria das mulheres (47,4%) a família é o primeiro aspecto caracterizador da felicidade (Tabela 2).

Tabela 2 – Aspectos caracterizadores para a felicidade, em ordem de importância

1ª Palavra	2ª Palavra	3ª Palavra
Família	Amor	Sucesso na propriedade
Família	Trabalho	Cooperativa
Família	Negócios	Viagem
Família	Amigos	Dinheiro
Amar	Família	Bem-estar
Liberdade	Tranquilidade	Renda
Família	Amigos	Cooperativa
Deus	Família	Amigos
Família	Amigos	Diversão
Gratidão	Amor	Atitude
Família	Filhos	Saúde
Família	Fé	Saúde
Amor	Trabalho	Projeto de vida
Amor	Participação	Conhecimento
Carisma	Simpatia	Alegria
Persistência	Fé	Força de vontade
Filhos	Casamento	Família em geral
Fazer o que gosta	Suporte	Esperança
Família	Deus	Amigos

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Com relação aos aspectos caracterizadores da felicidade (Tabela 3), foram atribuídos peso 3 para as palavras citadas como 1ª opção, peso 2 para as palavras citadas como 2ª opção e peso 1 para as palavras citadas como 3ª opção. Nota-se que das 57 definições pessoais de felicidade, Família foi o maior destaque, pois apareceu 9 vezes como primeira opção e 12 (21,05%) vezes no total, por isso o peso somado para Família foi 32. Acima de uma ocorrência como citação, as palavras Amor e Amigos foram citadas 5 vezes cada uma, sendo que Amor apareceu como primeira opção em 3 casos, somando peso 13, enquanto Amigos não foi citado como primeira opção, somando peso 8. Deus, Filhos, Trabalho, Fé, Cooperativa e Saúde ocorreram em 2 vezes e os demais aspectos ocorreram em apenas uma vez, os respectivos pesos estão relacionados na 6ª coluna da Tabela 3.

Tabela 3 – Ordenação das palavras que caracterizam a felicidade das entrevistadas

Palavras	Vezes em que apareceu como 1ª opção	Vezes em que apareceu como 2ª opção	Vezes em que apareceu como 3ª opção	Total de vezes em que apareceu	Peso
Família	9	2	1	12	32
Amor	3	2	0	5	13
Deus	1	1	0	2	8
Filhos	1	1	0	2	5
Gratidão	1	0	0	1	5
Liberdade	1	0	0	1	4
Carisma	1	0	0	1	4
Persistência	1	0	0	1	3
Fazer o que gosta	1	0	0	1	3
Amigos	0	3	2	5	3
Trabalho	0	2	0	2	3
Fé	0	2	0	2	3
Negócios	0	1	0	1	2
Tranquilidade	0	1	0	1	2
Participação	0	1	0	1	2
Simpatia	0	1	0	1	2
Casamento	0	1	0	1	2
Suporte	0	1	0	1	2
Cooperativa	0	0	2	2	2
Saúde	0	0	2	2	2
Sucesso na propriedade	0	0	1	1	1
Viagem	0	0	1	1	1
Dinheiro	0	0	1	1	1
Bem-estar	0	0	1	1	1
Renda	0	0	1	1	1
Diversão	0	0	1	1	1
Atitude	0	0	1	1	1
Projeto de vida	0	0	1	1	1
Conhecimento	0	0	1	1	1
Alegria	0	0	1	1	1
Força de vontade	0	0	1	1	1
Esperança	0	0	1	1	1

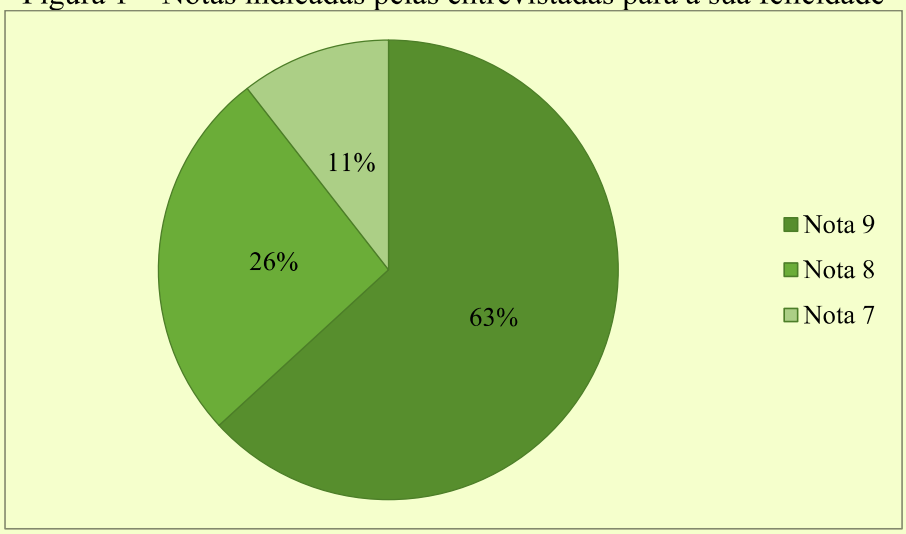
Fonte: dados da pesquisa (2018).

Além do aspecto Família, que teve o maior destaque nas ocorrências, alguns cruzamentos de dados salientam qualidades humanas como termos determinantes para a felicidade. Por exemplo, as palavras Gratidão, Liberdade, Tranquilidade, Carisma, Simpatia, Persistência, Atitude, Conhecimento, Força de vontade e Esperança foram citadas dez vezes como fatores indispensáveis para a felicidade. Os aspectos econômicos também merecem atenção. Quando analisados e somados os itens Trabalho, Negócio, Sucesso na propriedade, Dinheiro e Renda, houve seis citações na caracterização da felicidade.

Outro importante cruzamento diz respeito a crenças e sentimentos religiosos. Analisando e somando os itens Deus e Fé houve quatro citações que afirmam que para se alcançar a felicidade é necessário a participação desses fatores em suas vidas.

A próxima pergunta do questionário solicitou que as entrevistadas atribuíssem uma nota de 0 a 10 para a sua felicidade (em que zero pressupõe infelicidade completa e dez felicidade completa). A nota de número "7" foi mencionada 2 vezes (11%), a nota de número "8" foi mencionada 5 vezes (26%), e a nota de número "9" foi mencionada 12 vezes (63%), notas abaixo 7 não foram citadas. A moda (valor que mais se repetiu) foi a nota 9 e a média geral foi 8,5, com desvio padrão de 0,69. A Figura 1 apresenta as notas dadas a felicidade pelas entrevistadas.

Figura 1 – Notas indicadas pelas entrevistadas para a sua felicidade



Fonte: dados da pesquisa (2018).

Ao comparar os resultados obtidos no presente trabalho com pesquisas reportadas, como Rodrigues & Shikida (2005) e Del Bianco et al. (2016) que, além de aplicarem questionários com perguntas semelhantes as deste estudo, realizaram as entrevistas em Cascavel, município do Oeste paranaense, região de abrangência dos municípios visitados para esta pesquisa. Tendo em vista a proximidade metodológica e regional na qual as pesquisas foram desenvolvidas, observou-se elevada conformidade. Em Rodrigues & Shikida (2005), o fator Família foi o segundo mais citado, enquanto que em Del Bianco (2016) foi o primeiro. Destaca-se ainda os aspectos econômicos e valores pessoais com grande influência no sentimento de felicidade dos entrevistados para estas duas referências. Shikida et al. (2004), que analisaram somente os agricultores em um determinado evento rural, verificaram que saúde, economia e família foram os destaques neste contexto.

Para além dos resultados obtidos, o contato direto do pesquisador com o objeto do estudo possibilitou explorar a temática pesquisada, aprimorar o questionário e elaborar estratégias a serem aplicadas nas fases posteriores do projeto de pesquisa, a qual este trabalho faz parte.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou, por meio de um estudo de caso com aplicação de questionário piloto, analisar a felicidade no meio rural entre mulheres participantes da Lar Cooperativa Agroindustrial.

Sabendo-se que a felicidade é sentida de forma subjetiva e a sua mensuração envolve a avaliação que cada pessoa faz de sua vida, elaborou-se questões que buscam captar a percepção individual de felicidade de um grupo de 19 mulheres participantes do Programa de Desenvolvimento da Liderança Feminina, mantido pela Lar Cooperativa. Faz-se necessário ressaltar, que este instrumento de pesquisa já havia sido aplicado por outros autores.

De modo geral, pode-se salientar que os três maiores aspectos caracterizadores para a felicidade, em ordem de importância, apresentaram-se dispersos, evidenciando uma forma muito pessoal para este tipo de sentimento. Contudo, ao questionar quais foram as três palavras que mais caracterizam a felicidade para essas mulheres, dentre as que mais

ocorreram, a Família obteve maior destaque, seguida de Amor e Amigos. Outros agregados, como os que salientam as qualidades humanas como termos determinantes para a felicidade (Gratidão, Liberdade, Tranquilidade, Carisma, Simpatia, Persistência, Atitude, Conhecimento, Força de vontade e Esperança), foram citadas como fatores indispensáveis para a felicidade. Após esta qualificação, apareceu os aspectos econômicos (Trabalho, Negócio, Sucesso na propriedade, Dinheiro e Renda) e crenças e sentimentos religiosos (Deus e Fé), para esta caracterização da felicidade.

Com relação a nota atribuída pelas entrevistadas a sua felicidade, pode-se dizer que as entrevistadas são, pela nota dada, felizes ao seu completo ou próximo disso.

Cabe ressaltar o caráter experimental desta pesquisa que contribuiu de forma significativa para o aprimoramento do questionário definitivo a ser aplicado no decorrer do projeto de pesquisa sobre o empoderamento feminino desenvolvido de forma conjunta entre a Unioeste, a Universidade de *Illinois* e a Lar Cooperativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYDOS, L. R.; FIGUEIREDO NETO, L. F; TEIXEIRA, W. M. Análise dos determinantes do nível de felicidade subjetiva: uma abordagem local. **Interações**, Campo Grande, v. 18, n. 1, p. 137-150, jan./mar. 2017.

COAMO Agroindustrial Cooperativa. **O campo está mais feminino.** ed. 485. Outubro de 2018. Campo Mourão-PR. 2018. Disponível em: <http://www.coamo.com.br/jornal/conteudo.php?ed=58&id=995>. Acesso em: 15 de fev. 2019.

DEL BIANCO, T. S.; SOUZA, E. L. C.; OLIVEIRA, N. S. M. N.; SHIKIDA, P. F. A. A felicidade da população trabalhadora de Cascavel/PR segundo a métrica do índice de Felicidade Interna Bruta. **URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, p. 390-406, set./dez. 2016.

EASTERLIN, R. A.; ANGELESCU, L.; ZWEIG, J. S. The impact of modern economic growth on urban–rural differences in subjective well-being. **World Development**. v. 39, n. 12, p. 2187-2198, 2011.

FELICIDADE INTERNA BRUTA – FIB. **FIB na teoria**. 2015. Disponível em: <http://www. felicidadeinternabruta.org.br>. Acesso em: 04 de jan. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **Igualdade de gênero**. 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/012/i0765pt/i0765pt10.pdf> Acesso em: 15 de fev. 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: URGS, 2009.

LAR Cooperativa Agroindustrial. **Institucional.** Disponível em: <http://www.lar.ind.br/v4/institucional/index.php>. Acesso em: 14 de fev. 2019.

LAR Cooperativa Agroindustrial. **Relatório anual 2017.** Disponível em: <http://www.lar.ind.br/v4/online/balanco/2017/relatorio.pdf>. Acesso em: 14 de fev. 2019.

LAR Cooperativa Agroindustrial. **Relatório anual 2018.** Disponível em: <http://www.lar.ind.br/v4/online/balanco/2018/relatorio.pdf>. Acesso em: 14 de fev. 2019.

LIANG, H.; TANG, Y.; HUO, X. Liushou Women's Happiness and its Influencing Factors in Rural China. **Social Indicators Research**, v. 117, n. 3, p. 907–918, 2014.

LOBOS, G.; GRUNERT, K. G; BUSTAMANTE, M.; SCHNETTLER, B. With health and good food, great life! gender differences and happiness in chilean rural older adults. **Social Indicators Research**, v. 127, n. 2, p. 865–885, 2016.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing uma orientação aplicada**. 6º Edição. São Paulo: Bookman, 2010. p. 275.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Cooperativas são importantes para mulheres do campo, mas poucas têm poder de decisão.** 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/cooperativas-representam-ambiente-positivo-para-as-mulheres-mas-poder-de-decisao-ainda-e-negado>. Acesso em: 30 de abr. 2019.

PIACENTI, C.; FERREIRA DE LIMA, J.; PIFFER, M. **O Prata e as controvérsias da integração Sul-Americana**. Cascavel: Edunioeste, 2001.

PIFFER, M. **A dinâmica do Oeste Paranaense:** sua inserção na economia nacional. 1997. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 1997.

REIS, M. B. **A Cooperativa Agroindustrial Lar sob a ótica do território**: uma relação híbrida cooperativa/empresa. 2017, 50 f. (Trabalho de Graduação) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS. 2017.

RIPPEL, R. **Migração e desenvolvimento no Oeste do Paraná:** uma análise de 1950 a 2000. 2005. 250 f. Tese (Doutorado em Demografia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

RODRIGUES, O. A.; SHIKIDA, P. F. A. **Economia e felicidade**: elementos teóricos e evidências empíricas. Pesquisa & Debate, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 80-120, 2005.

SALES, A.; COSTA, A.; VERONESE, R.; FERREIRA, C.; RESENDE, L. Felicidade interna bruta: aplicação e discussão no contexto de cidades de porte médio brasileiras**. Revista Cade**, 12(1), p. 59-82. 2013. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cade/article/view/6330/4483>. Acesso em: 14 de fev. 2019.

SANTOS, M. E. Tracking poverty reduction in bhutan: income deprivation alongside deprivation in other sources of happiness. **Social Indicators Research**, v. 112, p. 259–290, 2013.

SHIKIDA, P. F. A. A gente não quer só dinheiro... a gente quer dinheiro e felicidade: notas e reflexões no contexto da Ciência Econômica. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, Marechal Cândido Rondon, 8(14), p. 47-60, 2008.

SHIKIDA, P. F. A.; RODRIGUES, O. A.; BRAUN, M. B. S. Economia e felicidade: uma análise dos agricultores participantes do Show Rural (Cascavel - PR). **Economia em Revista**, Maringá, v.12, n.2, p.97-121, dez., 2004.

SILVA, A. C. R. de. **Metodologia de pesquisa aplicada à contabilidade:** orientações de estudos, projetos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003.

ZACCARON, R.; D'ELY, R. C. S. F.; XHAFAJ, D. C. P. **Estudo piloto:** um processo importante de adaptação e refinamento para uma pesquisa quase experimental em aquisição de L2. Grupo de Estudos Linguísticos do Nordeste – GELNE, v. 20, n. 1, p. 30-41, 2018.

IMPACTOS DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE) NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

Severino Félix de Souza
Doutorando em Economia – UFPA – severinofelix@hotmail.com
Armando Lírio de Souza
PPGE – UFPA – armandolirio@gmail.com
Ricardo Bruno Nascimento dos Santos
PPGE – UFPA – ricardobns@gmail.com
Maria da Conceição Pereira Ramos
FEP – Universidade do Porto - cramos@fep.up.pt

Resumo
O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) vem desempenhando um papel de grande importância na economia dos estados brasileiro e não é diferente com o estado da Paraíba. Esta pesquisa busca analisar o impacto no Valor Agregado Bruto (pib agropecuário) a partir de algumas variáveis tais como: repasse do governo para os municípios, referentes ao Programa Nacional de Alimentação Escolar, o gasto dos municípios com o programa supracitado, as produções municipal permanente e temporária, bem como também, a produção pecuária, no que diz respeito a produção de leite. Para desenvolver tal objetivo, na metodologia foi usado um modelo econométrico de Dados em Painel. As estimações evidenciaram que apenas o repasse dos recursos não é suficiente para causar impactos positivos no PIB agrícola, sendo assim, esperava-se que fosse necessário o investimento/gasto na aquisição dos alimentos do produtor agrícola para que este PIB viesse sofrer impactos positivos. Contudo, as estimações evidenciaram não haver impactos mesmo com o gasto do repasse do Governo Federal para os municípios. Percebe-se que este cenário pode ocorrer devido a pífia participação do setor agrícola no PIB do Estado paraibano, ou também por falta de um planejamento melhor, por parte dos gestores, como também, porque falta uma fiscalização mais rigorosa por parte dos órgãos competentes. Contudo o investimento na produção das lavouras temporárias e permanentes, é capaz de contribuir diretamente na dinâmica das economias locais, trazendo impactos positivos. Da mesma forma, a produção pecuária, no tocante a produção leiteira do Estado também é capaz de gerar impactos positivos no PIB Agrícola paraibano, muito provavelmente devido a programas de distribuição de leite com a população mais carente, por parte do Governo Estadual.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Alimentação Escolar, Dados em Painel, Impactos Econômicos, PNAE.

Abstract
The Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) has been playing a major role in the economy of the Brazilian states and is no different with the state of Paraíba. This research seeks to analyze the impact on Gross Value Added (agricultural GDP) from some variables such as: transfer of government to municipalities, referring to the National School Meals Program, spending of municipalities with the above program, permanent municipal productions and temporary as well as livestock production with regard to milk production. To develop this objective, a panel data econometric model was used in the methodology. Estimates showed that the transfer of resources alone is not enough to have a positive impact on agricultural GDP, so it was expected that the investment / expenditure on the farmer's food purchases would be necessary for this GDP to have a positive impact. However, the estimates showed no impact even with the spending of the Federal Government transfer to the municipalities. It is clear that this scenario may occur due to the poor participation of the agricultural sector in the GDP of the State of Paraiba, or also due to the lack of better planning by the managers, as well as the lack of more rigorous supervision by the competent bodies. However, investment in the production of temporary and permanent crops is able to contribute directly to the dynamics of local economies, bringing positive impacts. Similarly, livestock production, in relation to the State's dairy production, is also capable of generating positive impacts on the Paraiban Agricultural GDP, most likely due to milk distribution programs with the poorest population, by the State Government.

Key words*:* Family Farming, School feeding, Panel Data, Economic Impacts, PNAE.

1. INTRODUÇÃO

Os governos das esferas nacional, estadual e municipal têm buscado formas de melhorar a distribuição de renda, facilitando também o acesso a uma alimentação mais adequada, com um alto teor nutricional. Várias políticas públicas vêm sendo implementadas e postas em prática na tentativa de atenuar o déficit nutricional das escolas da rede pública e melhorar a sua qualidade. Diversos programas fazem parte deste contexto, em especial o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

A Agricultura Familiar pode ser percebida mais além do que apenas produtora de alimentos. A categoria apresenta características fundamentais quando se trata de desenvolvimento sustentável: crescimento inteligente, crescimento sustentável e

crescimento inclusivo, que são as três prioridades da Estratégia Europeia 2020, segundo Ramos e Patrício (2014).

De acordo com AVILA *et al* (2013), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) teve origem ainda na década de 40 no Brasil, fomentado nas ideias do Instituto de Nutrição que defendia a oferta de alimentação aos alunos da rede pública pelo Governo Federal, porém, como o governo não dispunha de recursos, este programa não pode ser posto em prática.

O PNAE então teve sua implantação apenas no ano de 1955, e é um programa do Governo Federal que vem contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem, o rendimento escolar dos estudantes e a formação de hábitos alimentares saudáveis, por meio da oferta da alimentação escolar e de ações de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2017).

Segundo Bellé *et al* (2014), o PNAE é o mais antigo programa de assistência do Governo Federal. Quando considerados os programas de alimentação, o mesmo é o maior em execução no mundo. O Programa Nacional de Alimentação Escolar tem por objetivo buscar melhorias no âmbito alimentar e nutricional das pessoas atendidas – geralmente, crianças em idade escolar, ajudando assim a colmatar a pobreza e necessidades básicas das famílias.

O PNAE, conhecido como merenda escolar, é dirigido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, que regulamente e estabelece normais gerais para o planejamento, execução, controle, monitoramento e avaliação desta política pública. O programa trata de suplementar os recursos financeiros aos estados e municípios na intenção de suprir as necessidades nutricionais dos alunos matriculados na educação básica da rede estadual ou municipal, como também em escolas indígenas e quilombolas (BRASIL, 2009).

O programa passou por diversas modificações durante a sua criação e atuação. A princípio, o programa chamava-se Campanha de Merenda Escola (CME), tendo passado a se chamar Campanha Nacional de Merenda Escolar (CNME) em 1956, através do Decreto 39.007/56. Após o golpe militar um novo decreto (Decreto

56.886/56) mudou o nome do programa para Campanha Nacional de Alimentação Escolar (CNAE).

Até então, o programa era financiado por agências internacionais e pelas Nações Unidas. Nos anos de 1973 e 1974 foi executada a primeira fase do Pronan (Programa Nacional de Alimentação e Nutrição), com sua segunda fase realizada entre 1976 e 1979.

Só a partir de 1976 é que o programa passou a ser financiado com recursos públicos provindos do Ministério da Educação (MEC) e em 1979, é modificado mais uma vez passando a chamar-se Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE (AVILA, *et al*, 2013).

Nessa perspectiva, a consolidação da agricultura familiar passa pela atuação das políticas públicas, que segundo Ramos e Patrício (2014, p. 322) "devem constituir verdadeiros instrumentos de coesão social e territorial, lutando contra as desigualdades e a pobreza [...] mobilizando os recursos das regiões e as suas especificidades".

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE, 2013), o valor repassado pela União a estados e municípios por dia letivo para cada aluno atualmente é determinado de acordo com a etapa e modalidade de ensino:

- Creches: R$ 1,07
- Pré-escola: R$ 0,53
- Escolas indígenas e quilombolas: R$ 0,64
- Ensino fundamental, médio R$ 0,36
- Educação de jovens e adultos: R$ 0,33
- Ensino integral: R$ 1,07
- Alunos do Programa Mais Educação: R$ 0,90
- Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral: R$ 2,00

- Alunos que frequentam o Atendimento Educacional Especializado no contra turno: R$ 0,53

Estados e municípios recebem diretamente o repasse feito pelo governo federal, baseado no Censo Escolar realizado no ano anterior ao do atendimento. De acordo com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% deste valor repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escola tem que ser investido na aquisição direta de produtos da agricultura familiar. Esta medida busca fomentar o desenvolvimento da economia local, gerando um desenvolvimento sustentável nas comunidades (BRASIL, 2009). A discussão sobre economia social e solidária apela à atenção para a sua importância no desenvolvimento local e sustentável, e para a necessidade de inovações sociais nas políticas públicas que melhorem as condições de educação e de vida das populações e reforçem a coesão social e territorial (Ramos, 2013; Ramos & Patrício, 2014).

O PNAE atua pautado em alguns princípios norteadores, buscando a universalização, equidade, continuidade, descentralização e a participação social como ente fiscalizador. De acordo com (FNDE, 2013; LOPES, 2017) esses princípios são os seguintes: i) Universalização, no tocante ao atendimento de todos – sem exceções – os alunos matriculados na rede pública de ensino, independentemente de qualquer fator como raça, etc; ii) equidade, no tocante ao tratamento igualitário a alunos sadios e um tratamento especial aos alunos portadores de alguma deficiência; iii) continuidade, no tocante a um atendimento continuo, sem interrupções durante o ano letivo; iv) descentralização, no tocante aos repasses de recursos aos entes da Federação, que são os responsáveis por ofertar os alimentos; v) participação social, no tocante a sociedade como ente fiscalizador, capaz de controlar a execução do programa

Um dos impasses para a melhor efetividade das políticas públicas trata-se do planejamento governamental para o longo prazo, ou a falta deste. Em seu estudo, Silva *et al* (2013) perceberam que não existe a consciência da importância do planejamento, como também, verificaram que a administração pública de alguns órgãos analisados a nível municipal, fazem apenas a primeira fase do estágio de planejamento estratégico e

ressaltaram ainda que a não internalização da prática das fases posteriores pode comprometer a efetividade da máquina pública, como também a efetividade das políticas públicas.

Já a nível nacional, Cardoso Jr (2011) buscou analisar a discussão acerca do planejamento e da gestão no Brasil, refletindo a possibilidade de ambas as funções do Estado poderem conciliar-se para promover o desenvolvimento. A partir de um resgate histórico acerca da atuação do Estado brasileiro, evidenciou-se a separação entre o planejamento e a gestão no país.

Para o autor, em grande parte do século XX, houve o predomínio do planejamento, sem gestão. Por outro lado, a partir da década de 1990 ganhou ênfase a gestão, desprovida de sentido ou conteúdo estratégico, ou seja, foi evidenciado visões diferentes dos dirigentes acerca do significado, da estrutura organizacional, de governança e sobre as funções propriamente referente ao ciclo de gestão.

Fica a cargo da sociedade como também dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Controladoria Geral da União (CGU) e pelo Ministério Público, acompanhar e fiscalizar diretamente o uso e os investimentos do programa.

Na literatura, diversos estudos já foram aplicados para medir a eficiência na utilização dos recursos federais em programas institucionais de alimentos. Bellé *et al* (2014) concluiu em sua pesquisa na Região Sudoeste do Paraná que em relação a compra de alimentos da produção agrícola familiar entre os anos de 2010 e 2013, os municípios que foram mais eficientes foram aqueles que utilizaram 30% ou mais dos recursos recebidos pelo governo federal, como também, de acordo com Elias *et al* (2019), utilizando além deste percentual de compras institucionais, os resultados sejam ainda mais positivos em relação a dinâmica e organização dos agricultores, sobretudo na geração de renda.

Desta forma, a junção da agricultura familiar com a alimentação escolar tem desenvolvido transformações nos hábitos alimentares, promovendo importantes mudanças nutricionais ao permitir que alimentos saudáveis sejam consumidos pelos

alunos da rede pública de ensino, como também, tende a fomentar a agricultura familiar, fazendo com que a economia da região da cidade que põe em prática este programa possa ser ainda mais dinamizada.

No campo econômico, a crise no mercado de trabalho e a forte desigualdade exigem a promoção de um desenvolvimento social e local, como afirma Ramos (2013). Sendo assim, a agricultura familiar é capaz de produzir de forma sustentável um desenvolvimento local atrelado a programas de fomento por parte do governo, como o PNAE, constituindo uma política social de combate à pobreza, exclusão social, sobretudo a partir do empreendedorismo com foco no desenvolvimento local, aproveitando os recursos endógenos do espaço onde se insere.

Programas assim, tenderão a estreitar os laços regionais, com o incentivo a uma merenda escolar com produtos regionais, gerando diminuição do êxodo rural e aumento nos impactos econômicos e sociais do estado a partir da produção de alimentos saudáveis e com vínculo regional, produzidos diretamente pela agricultura familiar, que só pode ser vivenciado a partir deste encontro – alimentação escolar com a agricultura familiar.

Portanto, a agricultura familiar na ótica da economia social, representa uma alavanca potencial de política de emprego, sobretudo, aliado aos movimentos e dinâmicas sociais, fazendo um contraponto, ou seja, a agricultura familiar como economia social, é capaz de abranger dimensões de sustentabilidade [...] competitividade, governabilidade, eficiência, [...] cooperação entre trabalhadores, entre outros aspectos, como mostra Ramos (2013, p. 316).

Este trabalho está dividido em algumas seções, além desta introdução: a próxima seção tratará dos métodos utilizados para a chegada nos resultados obtidos como também a descrição do banco de dados utilizados. Na sequência, é apresentado na terceira seção os resultados e a discussão acerca da temática abordada. A terceira seção versará sobre os resultados e a discussão do problema, apresentando gráficos, tabelas e números que demonstram a estimação do modelo utilizado e por fim, uma breve conclusão.

2. METODOLOGIA

Uma vez apresentadas as relações teóricas, fica possível potencializar a racionalidade quanto aos impactos – caso haja – das políticas públicas. Portanto, esta seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para a análise do trabalho desenvolvido.

O pesquisador ao fazer a escolha pela modelagem de Dados em Painel deve levar em consideração o que afirma Hsiao (1986), ou seja, os modelos para dados em painel apresentam vantagens se comparados aos de corte transversal e/ou séries temporais, no que se refere ao controle da heterogeneidade.

Greene (2008) enfatiza a eficiência de uma estimação a partir dos dados em painel, apresentando vantagens como um maior número de observações, o que assegura um aumento nos graus de liberdade e redução de multicolinearidade.

No entanto, segundo Hsiao (2007), a coleta de dados em painel são muito mais dispendiosa do que a coleta de dados de séries temporais, entretanto, já existem em países desenvolvidos e em desenvolvimento, uma ampla disponibilidade destes dados.

De acordo com Duarte *et al.* (2007), o modelo geral de dados em painel é simbolizado por:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}x_{1it} + \cdots + \beta_{nit}x_{kit} + e_{it} \quad (1)$$

Onde i representa diferentes indivíduos e t o período de tempo analisado. β_0 está relacionado ao intercepto e β_k ao coeficiente angular correspondente a k-ésima variável explicativa do modelo.

De acordo com Bacchi & Caldarelli (2015), na metodologia avaliada, existem diversos tipos de modelos de agrupamentos de dados. São eles:

Pooled, que é representado pela equação (1), onde se assume que os parâmetros β_0 *e* β_1 são comuns para todas as unidades. O método se adequa e mostra com unidades selecionadas intuitivamente, que apresentam semelhanças em suas características. O

modelo *pooled* pode ser estimado pelos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com Cov $(X_{it}, u_{it}) = 0$, ou seja, os erros são ruído branco e não se correlacionam com os regressores.

O agrupamento de dados de séries temporais e de corte seccional tem a capacidade e a possibilidade de tratar da heterogeineidade entre as unidades, se existentes, é o que afirma Stock & Watson (2007). Nesse intuito são sugeridos dois modelos que serão apresentados.

Efeitos fixos: este modelo controla efeitos nas variáveis omitidas, que alteram entre indivíduos e permanecem constantes ao longo do tempo. Desta forma, é possível supor que o intercepto á variável de um indíduo para outro, porém, é constante no tempo (DUARTE *et al.* 2007).

Hill *et al.* (1999) apontam as suposições do modelo como:

$$\beta_{0it} = \beta_{0i}\ \beta_{1it} = \beta_1 \dots \beta_{kit} = \beta_k$$

Desta forma, o modelo de efeitos fixos será dado por:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{1it} + \cdots + \beta_k x_{kit} + e_{it} \qquad (2)$$

Onde, α_i detém o efeito de dimensão de países/estados/municípios, recursos naturais existentes, etc. Quando o intercepto é correlacionado com as variáveis explicativas, a modelagem de efeito fixo passa a ser a melhor alternativa para modelar os dados em painel.

Outra importante suposição de acordo com Duarte *et al.* (2007), é que no modelo de efeitos fixos, o intercepto é um parâmetro fixo, desconhecido e que tem a capacidade de captar diferenças entre indivíduos que estão na amostra, portanto, a inferência realizada no modelo, é somente dos indivíduos cujos dados são dispostos.

Efeitos aleatórios: este modelo apresenta as mesmas suposições do modelo de efeitos fixos, ou seja, o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas não ao longo

do tempo. A diferença entre os dois modelos está na forma de tratar o intercepto – no modelo fixo, o intercepto é um parâmetro fixo, no modelo aleatório, o intercepto é uma variável aleatória – (DUARTE *et al.* 2007).

A modelagem é representada da seguinte forma:

$$y_{it} = (\alpha + V_i) + \beta X_{it} + \cdots + u_{it} \quad (3)$$

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \cdots + (v_i + u_{it}) \quad (4)$$

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \cdots + w_{it} \quad (5)$$

Onde o termo de erro pode ser decomposto em: $w_{it} = v_i + u_{it}$

Com: $v_i \sim N\ (0, \sigma_v^2)$

$u_i \sim N\ (0, \sigma_u^2)$

Em que os erros são homocedásticos e não autocorrelacionados. A hipótese Cov $(X_{it}, u_{it}) = 0$, que é o mesmo de que não há correlação entre o erro v_i e as variáveis explicativas, tem importância fundamental, para que os estimadores sejam não viesados e consistentes (BACCHI & CALDARELLI, 2015).

De acordo com Hill *et al.* (1999), já que existe correlação entre erros do mesmo indivíduo em períodos de tempos diferentes, os mínimos quadrados ordinários passam a não ser o método mais apropriado, sendo necessária então, a estimação de um método de mínimos quadrados generalizados (MQG), que apresenta melhores estimadores.

2.1 Teste de Hausman

Para garantir a melhor especificação do modelo, ou seja, o uso do modelo adequado é necessário a utilização do teste de *Hausman* que foi descrito por Greene (2008), sendo utilizado então para definir entre os modelos fixos e aleatórios qual o mais apropriado.

O teste de Hausman define as seguintes hipóteses nula e alternativa:

H_0 = efeito aleatório, o mais apropriado;

H_1 = efeito fixo, o mais apropriado

Em que H_0: Cov $(a_i, X_{it}) = 0$ e H_1: Cov $(a_{it}, X_{it}) \neq 0$.

A estatística de *Hausman* utilizada para testar as hipóteses é a seguinte:

$$H = \left(b_{fe} - b_{re}\right)' \left[Var\left(b_{fe}\right) - Var(b_{re})\right]^{-1} \left(b_{fe} - b_{re}\right) \sim \chi_k^2 \qquad (6)$$

Onde:

b_{fe} é o vetor dos estimadores do modelo com efeitos fixos;

b_{re} é o vetor dos estimadores do modelo com efeitos aleatórios;

$Var\left(b_{fe}\right)$ é a matriz de variâncias-covariâncias dos estimadores b_{fe};

$Var(b_{re})$ é a matriz de variâncias-covariâncias dos estimadores $b_{re}, e\ k$ é o número de regressores.

2.2 DESCRIÇÃO DO BANCO DE DADOS

A presente pesquisa foi realizada utilizando o recorte temporal dos anos de 2011 a 2015, envolvendo os municípios do Estado da Paraíba no Brasil. Os dados foram coletados a partir de sítios oficiais do Governo Federal, em reais e deflacionados baseado pelo índice IPCA anual. Os dados para a variável dependente – PIBAGRO – que será explicada pelas demais variáveis foram coletados no sítio do IBGE, nos anos de 2011 a 2015, recorte temporal do estudo e equivalem ao Valor Agregado Bruto da agropecuária a preços correntes de cada município paraibano.

Para as variáveis PAMTEMP e PAMTERM referentes à produção agrícola municipal temporária e produção agrícola municipal permanente, os dados foram

coletados no sítio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), correspondente ao mesmo recorte temporal que correspondem ao total da produção do produto das lavouras temporárias em reais.

A variável PRODPEC, é equivalente a produção da pecuária, em especial a produção leiteira do estado da Paraíba, também obtida no sítio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), para o mesmo recorte temporal. A variável foi inserida devido à importância para o produtor rural do programa Leite da Paraíba, desenvolvido pelo governo estadual, que é capaz de gerar renda a partir da compra desta produção, para distribuir com as famílias mais carentes da Paraíba.

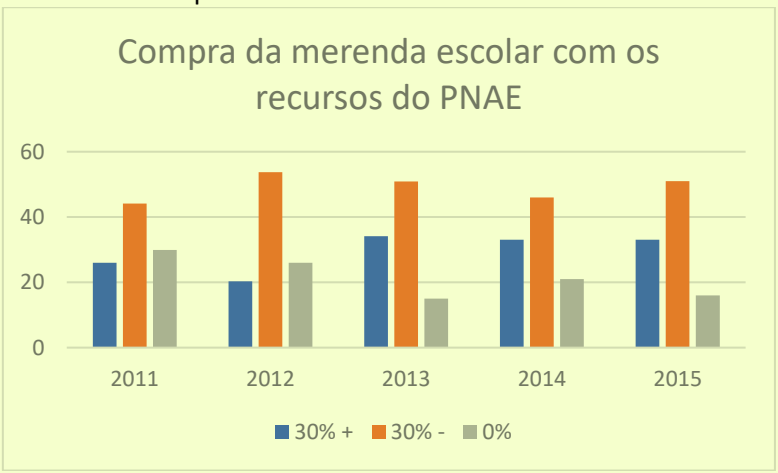
As variáveis PNAE e PNAEGASTO são respectivamente os recursos repassados pelo Governo Federal para cada município e o quanto é gasto na aquisição de alimentos da agricultura familiar pelos governos municipais do estado do Pará. Os mesmos foram coletados a partir do sítio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), sendo os únicos anos que constavam na base de dados do FNDE para os recursos repassados do PNAE, o que justifica a escolha temporal. Por fim, o grupo populacional pesquisado serão os 223 municípios do Estado da Paraíba, o que remete a um estudo de caso, pois, a pesquisa será em apenas um dos Estados do Brasil, não podendo ter os seus resultados considerados para toda a federação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Nordeste brasileiro sempre foi carente de políticas públicas, desta forma, analisar os impactos de políticas que são desenvolvidas na região é de grande importância para a sequência destas. O Programa Leite da Paraíba é responsável pela absorção de grande parte da produção leiteira do Estado da Paraíba, como também, programas institucionais do mercado de alimentos como o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) são responsáveis pela absorção de grande parte da produção desenvolvida pela agricultura familiar. Um dos grandes entraves que poderia levar a impactos maiores no PIB agrícola do Estado é a grande dependência de setores como o de serviço e indústria.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é uma política pública vinculada ao mercado institucional de alimentos bastante antiga. A implementação do programa a partir da Lei n° 11.947/2009 gera a exigência de que as prefeituras comprem pelo menos 30% da merenda escolar, dos agricultores familiares. Para que seja possível uma ideia mais ampla de como os recursos são investidos, elaborou-se o gráfico 1.

Gráfico 1 - Compra da merenda escolar com os recursos do PNAE



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do FNDE

O Gráfico 1 demonstra o investimento dos municípios na compra da merenda escolar a partir dos recursos transferidos pelo Governo Federal a partir do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). É notório que a maioria dos municípios da Paraíba não atendem as exigências do Governo Federal em comprarem o mínimo de 30% da produção da agricultura familiar para a merenda escolar das escolas da rede pública.

Neste sentido, órgãos como a Controladoria Geral da União (CGU), os Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), o Tribunal de Contas da União (TCU) e a própria população devem fiscalizar e cobrar para que este percentual exigido seja então cumprido. Para tentar sanar essas questões, Cavalcanti e Ramos (2018) perceberam que municípios que passaram por auditoria da Controladoria Geral da União na intenção de diminuírem possíveis atos ilícitos, apresentaram uma oferta 75% maior na merenda escolar, do que municípios que não foram auditados.

Apesar do índice[1] de compra dos 30% sofrer uma leve alta de 2011 para 2015, passando de 26% para 33% respectivamente, ainda é um valor pequeno dentro dos 233 municípios do estado paraibano, como também, se comparado ao restante dos municípios que não atendem essa exigência, uma vez que o percentual de municípios que compram menos de 30% sempre aparece acima dos 40% em todos os anos demonstrados no gráfico. E um cenário ainda mais complicado é se somar os municípios que compram menos que 30% com os que não compram nada, em todos os anos, os valores passarão de mais da metade dos municípios paraibanos, o que é bem preocupante.

Baseado nisso, as estimações mostrarão estes impactos, onde, usou-se o PIB agrícola como variável dependente e algumas variáveis independentes como as produções municipais, temporárias e permanentes, a produção pecuária, no que diz respeito a produção leiteira e por fim, os recursos repassados pelo Governo Federal para o PNAE, como também desses recursos repassados, os que foram utilizados na aquisição de alimentos a partir da produção da agricultura familiar.

A tabela 1 mostra a partir do Teste de Hausman, qual teste foi escolhido. De acordo com a tabela mencionada, o valor da probabilidade está em um intervalo em que o pesquisador tem a opção de escolher entre o efeito fixo e o efeito aleatório. Para este trabalho, optou-se pelo efeito fixo, que apresenta maior adequação a modelagem.

Tabela 1 – Teste de Hausman

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	11.969789	4	0.0176

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IBGE/SIDRA/FNDE

Desta forma, de acordo com a Tabela 1, o teste indica que a estimação deve assumir o modelo de efeitos fixos, por opção do pesquisador, uma vez que a probabilidade do teste foi de 0.0176, o que ocasiona na rejeição da hipótese nula. Após a aplicação do teste, estimou-se a modelagem selecionada, gerando os resultados apresentados na Tabela 2.

[1] Além dos baixos índices de compra da produção familiar pelos municípios paraibano, percebe-se também a baixa participação do setor agrícola na composição do PIB do Estado, com percentuais abaixo de 4%, segundo Cambota (2015), corroborando com os resultados da estimação do modelo.

Levando em consideração a estimação do modelo de dados em painel com efeitos fixos da Tabela 2, tem-se o modelo: $y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}x_{1it} + \cdots + \beta_{nit}x_{kit} + e_{it}$, o que pode ser especificado como $y_{it} = 3881.9_{0it} + 1{,}56\ PAMPERM_{it} + 0{,}55\ PAMTEMP_{it} + 1{,}47\ PRODPEC_{it} - 0{,}11\ PNAE_{it} + e_{it}$ sendo y, o PIB agrícola.

Baseado na estimação do modelo, a variável PAMPERM que representa a produção agrícola municipal, com lavoura permanente apresenta significância estatística, desta forma, esta variável preditora, explicativa, afeta a variável dependente Y que corresponde ao PIB agrícola, alterando esta em R$,56, ou seja, o investimento de R$ 1,00 nesta variável, vai gerar um incremento de R$ 1,56 no PIBAGRO – Valor agregado bruto.

Já para a variável PAMTEMP que representa a produção agrícola municipal com lavoura temporária temos a mesma significante estatisticamente, desta forma, esta variável independente, explicativa, afeta a variável dependente, alterando-a em R$ 0,55, o que mostra que, a cada R$ 1,00 investido nesta variável, é obtido um aumento de R$ 0,55 no PIBAGRO – Valor agregado bruto.

Tabela 2 – Estimação do modelo de dados em painel com efeitos fixos.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAMPERM	1.561735	0.067065	23.28686	0.0000
PAMTEMP	0.547624	0.026782	20.44761	0.0000
PRODPEC	1.470924	0.225109	6.534287	0.0000
PNAE	-0.119063	0.222284	-0.535632	0.5923
C	3881.941	298.6374	12.99885	0.0000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IBGE/SIDRA/FNDE

Tomando como referência agora a variável PRODPEC que representa a produção da pecuária, no que diz respeito a produção leiteira do Estado da Paraíba, como a mesma apresenta significância estatística, é possível chegar à conclusão que o PIB agrícola aumenta R$ 1,47 a cada R$ 1,00 investido. Porém, de forma contrária às variáveis anteriores, o repasse dos recursos para o PNAE, não apresenta significância estatística, não gerando impactos no PIB agrícola. Ainda de acordo com a estimação, o valor do R^2 corrobora com o que foi explicitado, ou seja, a variável dependente é explicada pelas variações das variáveis independentes em

aproximadamente 98%, como também o teste F mostra-se significativo, para o modelo estimado.

De acordo com a Tabela 3, o teste de Hausman indica que a estimação também deve assumir o modelo de efeitos fixos, uma vez que a probabilidade do teste foi de 0.0001, o que ocasiona a aceitação da hipótese alternativa. Após a aplicação do teste, estimou-se a modelagem selecionada, gerando os resultados apresentados na Tabela 4.

A Tabela 4 demonstra a estimação do modelo de dados em painel com efeitos fixos, desta forma, o modelo assume a seguinte especificação: $y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}x_{1it} + \cdots + \beta_{nit}x_{kit} + e_{it}$, sendo assim representado por $y_{it} = 3879.2_{0it} + 1{,}56\ PAMPERM_{it} + 0{,}54\ PAMTEMP_{it} + 1{,}47\ PRODPEC_{it} - 0{,}12\ PNAE_{it} + 0{,}08\ PNAEGASTO_{it} + e_{it}$ sendo y, o PIB agrícola.

Tabela 3 – Teste de Hausman

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	24.965962	5	0.0001

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IBGE/SIDRA/FNDE

Para a estimação do modelo representado na tabela 4, foi adicionado a variável PNAEGASTO que equivale ao gasto dos recursos recebidos por cada município com a compra de alimentos provindos da agricultura familiar. Desta forma, o modelo estimou além do recebimento dos recursos, o gasto destes, como também, estimou as produções agrícola municipal permanentes e temporárias, como também a produção pecuária, correspondente a produção leiteira.

Os resultados são semelhantes à estimação do modelo anterior, representado na tabela 2. Como apresentam significância estatística, a cada R$ 1,00 investido na produção agrícola municipal permanente e temporária, haverá um impacto positivo no PIB agrícola, gerando um retorno de R$ 1,56 e R$ 0,54 respectivamente. Da mesma forma, a cada R$ 1,00 utilizado de investimento na produção leiteira, o PIB agrícola sofre impacto positivo de R$ 1,47, porém, a variável do repasse dos recursos PNAE continua sem significância estatística, não gerando impactos no PIB Agrícola.

Tabela 4 – Estimação do modelo de dados em painel com efeitos fixos

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAMPERM	1.561878	0.067146	23.26079	0.0000
PAMTEMP	0.547623	0.026797	20.43609	0.0000
PRODPEC	1.471191	0.225280	6.530494	0.0000
PNAE	-0.124301	0.239400	-0.519218	0.6037
PNAEGASTO	0.083758	1.416362	0.059136	0.9529
C	3879.210	302.3527	12.83008	0.0000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IBGE/SIDRA/FNDE

A nova variável que foi adicionada PNAEGASTO, também não apresenta significância estatística, desta forma, esta variável que representa o gasto dos recursos repassados pelo governo federal com a compra de alimentos provindos da agricultura familiar também não gera impactos no PIB agrícola.

É notório, principalmente a partir dos dados do Gráfico 1 que o Programa Nacional de Alimentação Escolar ainda não surte o impacto econômico desejado/esperado no Estado da Paraíba, principalmente devido ao elevado número de municípios que ainda não atendem as exigências do Governo Federal em comprar o mínimo de 30% da merenda escolar provinda da agricultura familiar, onde muitos destes municípios – chegando a aproximadamente 40% no ano de 2011 – não fizeram nenhuma compra provinda da produção familiar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas públicas ainda são bastante necessárias nos diversos municípios e regiões do Brasil, principalmente na região Nordeste. Baseado nisso, este trabalho buscou analisar os impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no Estado da Paraíba. A partir de um modelo econométrico de dados em painel, as estimações mostraram que tanto o repasse dos recursos, quanto o uso desses recursos provindos do Governo Federal para a compra da merenda escolar a partir dos agricultores familiares não apresentam impactos positivos no PIB agrícola do Estado.

Em contrapartida, as estimações do modelo demonstraram que a produção leiteira é capaz de gerar impactos positivos no PIB agrícola, bem como as produções

agrícolas municipais permanentes e temporárias também causaram impactos positivos. É possível que principalmente o impacto da produção leiteira seja dado devido ao progresso do programa Leite da Paraíba que é de grande importância para a pecuária paraibana há diversos anos.

Em relação ao repasse e os gastos dos recursos do PNAE, associado ao baixo uso destes na compra de pelo menos 30% da merenda escolar da agricultura familiar, é bem possível que tenha se dado por fatores como: a baixa participação do setor primário agrícola no PIB do Estado da Paraíba, por problemas ao firmar convênios, uma vez que podem existir prefeituras que não estão em dia com suas prestações de contas, ou até mesmo, por não possuírem projetos prontos para submissão e posterior recebimento dessas verbas.

Outro fator que é possível que aconteça, está ligado à composição de órgãos importantes no tocante ao PNAE serem feitas por indicação do executivo municipal; onde estes membros não exercem suas funções adequadamente ou desempenham suas funções com baixa qualidade e eficiência. Todos estes fatores elencados são capazes de diminuir a eficácia do programa gerando impactos inferiores aos esperados ou até mesmo, impactos nulos do programa.

Cabe então aos gestores a nível municipal, buscarem a maior eficiência possível no trato do erário público, como também buscarem se organizar de forma que não apresentem pendências que impeçam de firmar novos contratos com agricultores para que a produção possa ser absorvida e o atendimento a merenda escolar seja feita de forma satisfatória. Já a nível estadual, seria interessante o fomento para que o setor primário agrícola possa apresentar índices mais robustos, com políticas de incentivo ao setor, uma vez que, uma alimentação mais saudável é de grande importância.

Em linhas gerais, o fato do Programa Nacional de Alimentação Escolar não apresentar diretamente impactos positivos, não quer dizer que este não seja importante para o Estado da Paraíba, pelo contrário. Os resultados a partir dos dados apresentados, evidenciaram que é necessária uma participação mais efetiva dos diversos municípios paraibanos, pois, um grande percentual destes, compram da agricultura familiar abaixo

do que é exigido por lei e outro percentual considerável não faz compras da produção familiar para a merenda escolar de seus alunos.

O desenvolvimento social, local e participativo, implica uma verdadeira articulação entre políticas públicas, poder local dos municípios e sociedade civil, na implementação de estratégias adequadas para responder aos problemas das necessidades básicas das populações que aparentam não reagirem ao cenário exposto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVILA, M. L.; CALDAS, E. L.; ASSAD, S. S. Sinergia e coordenação em políticas públicas: o caso do PAA e PNAE. **Sociedade e Desenvolvimento Rural.** v.7, n. 3, jul. 2013.

BACCHI, M. R. P.; CALDARELLI, C. E.; Impactos socioeconômicos da expansão do setor sucroenergético no Estado de São Paulo, entre 2005 e 2009. **Nova Economia (UFMG)**, v. 25, p. 209-224, 2015.

BELLÉ, A. M., VIEIRA, A. P., BAÇO, F. M. B., et al. **A Eficiência na utilização dos recursos federais no PNAE**. III Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas – III CONAPE. Francisco Beltrão/PR, 01, 02 e 03 de outubro de 2014.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm>. Acesso em: 01 de abril de 2019.

BRASIL. **PNAE**. 2017. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/dadosabertos/organization/about/pnae>. Acesso em: 01 abr. 2019.

CAMBOTA, J. N. Desempenho da economia estadual. In: BEZERRA, J. A. et al (Org.) **Perfil socioeconômico da Paraíba**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2015.

CARDOSO JR, J. C., **Planejamento governamental e gestão pública no Brasil: elementos para ressignificar o debate e capacitar o Estado**. Texto para discussão 1584, IPEA, Brasília, mar., 2011.

CAVALCANTI, D. M. ; RAMOS, F. S . **O impacto das fiscalizações municipais pela CGU sobre a oferta de merenda escolar.** In: 46o. Encontro Nacional de Economia ANPEC, Rio de Janeiro. 2018.

DUARTE, P. C.; LAMOUNIER, W.M.; TAKAMATSU R.T.; **Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças**. Congresso USP de iniciação científica em contabilidade, 4., 2007, São Paulo. Anais, FEA-USP, São Paulo, 2007.

ELIAS, L. P.; BELIK, W. ; CUNHA, M. P. ; GUILHOTO, J. J. M. . Impactos socioeconômicos do Programa Nacional de Alimentação Escolar na agricultura familiar de Santa Catarina. **Revista De Economia E Sociologia Rural (Impresso)**, 2019.

FNDE. **Resolução/CD/FNDE Nº26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE**. 2013. Disponível em < https://www.fnde.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>. Acesso em 29 de maio, 2019.

GREENE, W.H. **Econometric Analysis**. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008. 1178 p.

HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G**. Econometria**. São Paulo: Saraiva, 1999.

HSIAO, C.; **Analysis of panel data.** Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

_____; **Panel Data Analysis — Advantages and Challenges**, invited key paper, TEST, 16, 2007, 1-22.

LOPES, B de. J. **Análise da implementação do programa nacional de alimentação escolar – PNAE a partir de instrumentos de avaliação de políticas e fiscalização de programas governamentais**. Tese (Doutorado), UFV, Minas Gerais, 2017.

RAMOS, M. C. P. **Solidariedade, inovação social e empreendedorismo no desenvolvimento local.** The Overarching Issues of the European Space. Porto: Ed. Faculdade Letras da Universidade do Porto. p. 313-342, 2013.

RAMOS, M. C. P.; PATRÍCIO, O. **Políticas e estratégias de coesão económica, social e territorial para um desenvolvimento sustentável.** The overarching issues of the european space: the territorial diversity of opportunities in a scenario of crisis. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto. p. 316-335, 2014.

SILVA, W. C. da., MUCCI, C. B. M. R., BAETA, O. V., ARAÚJO, D. S. O planejamento estratégico na administração pública: um estudo multicaso. **Revista de C. Humanas**, Viçosa, v. 13, n. 1, p. 90-101, jan./jun. 2013.

STOCK, J., WATSON, M. **Introduction to Econometrics**. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2007.

RECONFIGURAÇÕES E SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DA ATIVIDADE LEITEIRA NO BRASIL NO CONTEXTO DA PRODUÇÃO FAMILIAR

MARIÂNGELA ALICE PIERUCCINI SOUZA
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - mpieruccini27@hotmail.com
LUIS ALBERTO FERREIRA GARCIA
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - luis.garcia1801@hotmail.com
KAIO ARLEI STRELOW
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - kaio.strelow@gmail.com

Resumo
A estrutura produtiva da atividade leiteira é muito dinâmica no Brasil e possui traços diferenciados, tanto na gestão praticada como na sua distribuição territorial, com maior ênfase na produção familiar. Apesar da importância da agricultura familiar na atividade leiteira, são recorrentes as dificuldades para otimizar sua produção dadas as constantes exigências para ganhos de competitividade. A cadeia produtiva do leite necessita, como outros setores produtivos, reduzir custos de produção e de transação, bem como cumprir requisitos de mercado. No limite dessa condição, porém, os produtores familiares têm dificuldades para alcançar os níveis de competitividade que sejam capazes de adequar a atividade às exigências mercadológicas e de manutenção da atividade no longo prazo. Portanto, diante das constantes reconfigurações da atividade leiteira no Brasil, como pensar em estratégias para sua sustentabilidade econômica no âmbito familiar? Assim, este estudo objetiva identificar as principais características da atividade leiteira brasileira, considerando ainda as possíveis alternativas para a manutenção das famílias nessa cadeia produtiva. Metodologicamente, trata-se de uma leitura exploratória, pautada, sobretudo, em dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em 2018, além de informações obtidas nas produções da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Os resultados sinalizam para intensificação da pressão de grupos de interesse no setor e dificuldades nas famílias no sentido de reconfigurar suas estruturas produtivas para atender às exigências mercadológicas. Como alternativa, há processos de integração, sobretudo em âmbito cooperativista, e possibilidades de criação de nichos para a agricultura familiar consorciando produção artesanal e turismo rural.

Palavras-chave: produção leiteira; agricultura familiar; sustentabilidade econômica.

Abstract
The productive structure of the dairy activity is very dynamic in Brazil and it has different features, both in management models practiced and in its territorial distribution, with greater emphasis on family farming. Although the importance family farming in dairy production, the difficulties in search for productive optimization are recurrent because the constant demands for competitiveness earnings. The milk supply chain needs, like the many productive sectors, to reduce production and transaction costs, to meet market requirements. On the edge, however, family producers have difficulties to reach the levels of competitiveness that are capable of adapting the

activity to the market requirements and maintaining the activity in the long term. So, considering constant reconfigurations of dairy activity in Brazil, how to think about sustainability strategies in dairy production by families? Thus, this study aims to identify the main features related to dairy activity, also considering the possible alternatives to keep families in this productive chain. Methodologically, this is an exploratory reading, based mainly on data provided by the Agricultural Census recently published by the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE, as well as information obtained from the Brazilian Agricultural Research Corporation - Embrapa. The observed results indicate for the intensification of interest groups pressure on dairy activity and difficulties of family producers to adjust their productive structures to meet the imposed demands. Alternatively, there are processes of integration, especially in cooperatives and the possibilities of creating niches for family farming by combining artisanal production and rural tourism.

Key words: milk production; family farming; economic sustainability.

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite realizada nas pequenas e médias propriedades rurais no Brasil é importante instrumento de geração de renda para os produtores e suas famílias. Estima-se que dos 1.171.190 estabelecimentos produtores de leite no país, 99,22% estejam vinculados à produção familiar, isto é, dirigidos pelo próprio produtor, pelo casal ou por algum encarregado/pessoa com laços de parentesco (Brasil, 2018).

Contudo, assim como em inúmeros outros processos produtivos vinculados à agropecuária, observam-se dificuldades na busca de melhores resultados na produção em âmbito familiar em virtude das constantes exigências para ganhos de competitividade. Nesse sentido, a cadeia produtiva do leite necessita reduzir custos de produção e de transação bem como, cumprir com os requisitos de mercado. Contudo, no limite dessa condição, os produtores familiares têm dificuldades para alcançar os níveis de competitividade que sejam capazes de adequar a atividade às exigências mercadológicas e de manutenção da atividade no longo prazo.

Diante das constantes reconfigurações da atividade leiteira no Brasil, questiona-se: como pensar em estratégias de sustentabilidade econômica da agricultura familiar nesse setor?

Assim, este estudo objetiva identificar as principais características relativas à atividade leiteira praticada por produtores familiares no Brasil, considerando ainda as

possíveis alternativas para a sustentabilidade econômica das famílias ali envolvidas, dadas as distintas realidades em âmbito macrorregional.

A primeira constatação na qual se baseia este estudo é que, no Brasil, existem incontáveis especificidades regionais. A produção encontrada nas regiões Norte e Nordeste diferencia-se, sobremaneira, daquela que se configura na região Sudeste e, ainda mais, na região Sul. As condições para fazer inversões, por consequência, também se modificam e as respostas dadas no contexto da cadeia produtiva são variadas.

Metodologicamente, trata-se de uma leitura exploratória, pautada, sobretudo, em dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário, recentemente publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, bem como em informações e conteúdos disponibilizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA.

A estruturação proposta apresenta, além desta introdução, uma revisão de literatura pautada na caracterização dos encadeamentos produtivos da pecuária leiteira e aborda, na sequência, as circunstâncias que envolvem a competitividade e sustentabilidade econômica no contexto da produção familiar.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE

Os processos de produção de leite e seus derivados são flexíveis. O leite possui um fluxo dinâmico no seu encadeamento produtivo sendo fortemente influenciado pelo consumidor final que define o perfil do produto elaborado. Assim, as decisões de alterações do processo produtivo por parte da indústria de transformação ocorrem por meio do canal de distribuição ou através do próprio consumidor (Tavares, 1997).

As escolhas desses consumidores contribuem para intensificar as relações de produção entre o segmento produtor e o segmento transformador e condicionam as constantes mudanças técnicas e organizacionais na produção do leite. Isso se dá tanto nas estruturas produtivas em moldes empresariais quanto nas estruturas familiares.

São três as principais etapas dessa cadeia de produção: encadeamentos a montante; a condição específica “dentro da porteira” que está diretamente relacionada à produção e; os encadeamentos a jusante, relativos aos laticínios e indústrias de processamento do leite e seus derivados.

Quanto à primeira etapa, a montante, encontram-se a indústria que produz resfriadores e tanques, a genética do rebanho e o conjunto cada vez mais elaborado de rações e suplementos. Somam-se, ainda, as máquinas e equipamentos e a elaboração dos volumosos para a alimentação do rebanho, principalmente o milho.

"Dentro da porteira" operam as duas estruturas, a empresarial e a familiar com respostas distintas no que tange à gestão da produção nas propriedades. O rebanho bovino de leite é bastante variado, sendo composto de gado misto, resultado do cruzamento entre origem indiana e gado leiteiro Europeu, alimentados com pastagem, volumosos e/ou ração, conforme a configuração das regiões onde o mesmo se faz presente. De forma geral, existem produtores que possuem ordenha mecânica e unidades de resfriamento na propriedade, enquanto em outros locais a ordenha é ainda manual e a atividade é praticada como subsistência, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Nos diferentes contextos, os problemas identificados na produção leiteira referem-se à baixa produtividade por produtor e à recorrência de baixos preços pagos pelo leite, o que acaba desestimulando os investimentos em tecnologia e reduzindo o nível de qualidade do produto, devido, também, às condições de higiene precárias (muitas vezes em função da ordenha manual) e à ausência de cuidados zoosanitários adequados.

A formação de bacias leiteiras nas diferentes regiões brasileiras, proporcionando a proximidade da oferta do leite aos laticínios é fator essencial para a decisão locacional dessas unidades processadoras, justamente pela característica de perecibilidade do leite *"in natura"* que, caso não seja transportado do modo adequado e com o menor tempo possível (de modo que haja a menor distância entre os produtores e laticínios ou unidades de resfriamento), pode ter sua qualidade comprometida.

Na etapa que precede o consumo final, a jusante, os laticínios são responsáveis, em grande parte, pela agregação de valor à produção de leite, por meio da melhoria e diversificação dos produtos derivados. Nessa fase do processo, observa-se a existência de laticínios, com níveis de produção bastante significativos, convivendo com propriedades rurais que atuam na própria agroindustrialização do leite em menor escala.

Quanto às unidades de produção, é bastante comum a presença de filiais de grupos empresariais atuando no setor e, principalmente, a existência de estruturas cooperativistas, justificando a crescente concentração de capitais que se configura na atividade. Importante observar, mais uma vez, que na agroindústria processadora do leite, existe uma facilidade maior para modificações no processo produtivo, em atendimento aos padrões de demanda. Destaca-se, também, a existência de uma série de regulamentações específicas para a produção de derivados de leite, que devem obedecer às boas práticas de fabricação para que possam ser comercializados. Dentre esses subprodutos, cita-se a produção de: queijos diversos como muçarela, prato, frescal, minas magro, minas padrão, provolone; creme "*in natura*" e de uso industrial; manteiga; gordura láctea; caseínatos; gordura anidra; leite fluido e a granel de uso industrial; caseína alimentar; leite em pó; leite UHT; nata; requeijão; doce de leite; leite fermentado; e bebida láctea; entre outros (Unopar, 2014).

Na relação dos laticínios com o mercado consumidor, interessantes características podem ser observadas. O canal de distribuição para esse mercado é realizado por meio do setor atacadista e/ou varejista. Novamente, reforça-se a ideia de que são as decisões de consumo de centros maiores que influenciam a produção de leite e derivados por parte da agroindústria, nas distintas regiões do país. Nesse sentido, os laticínios são responsáveis por captar essas demandas e realizar as alterações tecnológicas em seus processos produtivos que permitam atender a tais critérios. Ao mesmo tempo, a produção leiteira necessita, também, se adequar a essa dinâmica. Portanto, as alterações na cadeia produtiva leiteira expressam as respostas dadas ao mercado que, por sua via, impele as transformações na produção de modo mais competitivo. Cabe acrescentar que a crescente concentração de capitais absorve as empresas regionais detentoras de tecnologias mais simples e menores escalas de produção, modificando, consequentemente, a condição dos produtores rurais ali envolvidos.

2.2 COMPETITIVIDADE E AGRICULTURA FAMILIAR

As configurações heterogêneas da cadeia produtiva do leite no Brasil, evidenciadas na distribuição das diversas bacias leiteiras ao longo do território e além as

exigências contidas nas resoluções e instruções normativas que permeiam um ambiente institucional preocupado com as questões de segurança alimentar indicam um setor com grande concorrência entre os produtores que são, em sua maioria, familiares.

Nesse sentido, espera-se, das unidades produtoras de leite, competitividade, isto é, "capacidade sustentável de sobreviver e, de preferência, crescer em mercados concorrentes ou em novos mercados" (Farina, 1999, p. 149). Em outras palavras, é a capacidade que as empresas têm de sustentarem ou ampliarem, duradouramente, suas posições competitivas no mercado, estando aptas para assimilar e gerar alternativas para se adequarem às normas e padrões, que refletem as expectativas impostas pelo ambiente em que atuam.

A base de uma estratégia competitiva está em relacionar uma firma a seu meio ambiente, de modo que a empresa busque os diferenciais para lidar com as forças das exigências impostas ao setor. A habilidade de buscar tais diferenciais denomina-se vantagens competitivas (Porter, 2005). Tal vantagem competitiva relaciona-se a condições favoráveis e/ou de superioridade de uma firma sobre a outra; é uma característica da empresa que a diferencia das demais, de modo a lhe permitir uma posição relativamente melhor para competir no mercado (Martín & López, 2007).

Tais vantagens podem estar ligadas à redução dos custos da empresa ou à produção de um produto de melhor qualidade em relação à concorrência, ou ainda, em competências relativas, como a de gerar valor superior ao cliente, em novos nichos de mercado (Porter, 1992; Prahalad & Hamel, 2005; Machado-Silva & Barbosa, 2002). Fontes convencionais de vantagem competitivas, como o foco em obter economias de escala, podem não ser tão eficazes em algumas situações, principalmente quando as firmas investem em diferenciação de produtos (Farina, 1999; Hoskisson et al., 2009).

No âmbito do agronegócio, as exigências e preferências dos consumidores em relação à diferenciação qualitativa dos produtos alimentares, no sentido de cumprir requisitos relativos à inclusão de maiores variedades, valores nutricionais, valorização da saúde, segurança alimentar, nível de higiene, bem estar animal e impactos ambientais, por exemplo, tiveram influência decisiva na reestruturação do sistema agroalimentar, demandando implantação de tecnologias e conhecimentos científicos em

diversas áreas, tornando o setor mais competitivo, nesses aspectos (Vilela & Macedo, 2000).

Farina & Zylbersztajn (1992, p. 76), observam que a dinâmica das cadeias produtivas do setor agropecuário está fortemente condicionada pelas estratégias competitivas das empresas processadoras de alimentos que, ao ocuparem posição privilegiada dentro da cadeia, podem "decodificar os desejos e necessidades do consumidor, traduzindo-os em novas oportunidades de investimentos para si próprias e para seus fornecedores mais distantes, que pouco percebem o consumidor final". Nesse sentido, há que se destacar a importância da competitividade sistêmica em cadeias produtivas, haja vista que estratégias competitivas adotadas por empresas de determinada etapa do processo produtivo podem ser reforçadas ou obstadas por empresas de outra. No caso do leite, por exemplo, as estratégias competitivas adotadas pelos produtores podem confrontar ou vir ao encontro daquelas adotadas pelos laticínios. O ambiente institucional no qual os produtores estão inseridos interfere, também, em suas decisões de produção e em suas estratégias competitivas. Torna-se fundamental observar e seguir regras e normas de produção, comerciais e outras (sistema legal), atentar-se às exigências dos consumidores, às políticas gerais e setoriais, às regulamentações, além de contar com análise dos traços tradicionais e culturais que estão impregnados no mercado (Farina, 1999; Buainain, 2014).

Além disso, inovar é um dos mais importantes modos de a empresa buscar ou manter um posicionamento único e diferente das concorrentes (Porter, 2005). No processo de inovação podem ocorrer rupturas intensas nos paradigmas do mercado e inovações que estabeleçam continuidade no processo de mudança. São caracterizadas inovações em diversas esferas: produto, métodos de produção, mercados, novas fontes de matérias-primas e estruturas de mercado em uma indústria (Tidd et al., 2008; Araújo et al., 2017). As estratégias em inovação de produtos e processos determinam uma competitividade futura das empresas, tendo em vista que estão associadas à preservação, consolidação e melhoria de posicionamento das mesmas no mercado em que atuam, traduzindo-se em vantagens competitivas dinâmicas (Farina, 1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão aqui proposta volta-se aos limites e possibilidades quanto às estratégias de sustentabilidade econômica dos produtores familiares na atividade leiteira. Nesse sentido, esta seção procura caracterizar a atividade no Brasil, avançando na questão da busca de alternativas para a obtenção de uma maior renda para as famílias envolvidas no processo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA NO BRASIL

Em 2018, o Brasil alcançou a quarta posição na produção mundial de leite com aproximadamente 35,1 bilhões de litros/ano. Nesse mesmo ano, teve como média nacional 1.709 litros/vaca/ano (Embrapa, 2019).

A região sul foi responsável por aproximadamente 35,74% do total da produção nacional em 2017: o Rio Grande do Sul produziu 4,552 bilhões de litros; o Paraná 4,438 bilhões de litros e Santa Catarina 2,980 bilhões de litros, totalizando os 11,970 bilhões de litros produzidos no Sul do país em 2017. Além disso, a região se destacou devido aos altos índices de produtividade nacional: em 2017, a produtividade média da região Sul atingiu 3.285 litros/vaca/ano, com 21,4% das vacas ordenhadas do território nacional (Embrapa, 2019).

Nessa macrorregião, as regiões mais produtivas abrangem o sudoeste do Paraná, o oeste de Santa Catarina e o noroeste do Rio Grande do Sul. Do volume total do leite produzido no Sul, 26,2% são provenientes de sete microrregiões com as maiores densidades, com volume total de 3,136 bilhões de litros de leite/ano. As microrregiões que mais se destacaram no estado de Santa Catarina foram: São Miguel do Oeste, Chapecó e Concórdia; no estado do Paraná: Francisco Beltrão, Capanema e Pato Branco e; no estado do Rio Grande do Sul: Três Passos (Embrapa, 2019).

Observa-se também que, segundo a Embrapa (2019), em apenas 34% das microrregiões foram produzidos 77,3% do leite da região Sul em 2017. Vários fatores ajudam a explicar o sucesso da produção de leite na região Sul e todos eles passam pela gestão das propriedades rurais, desde a administração dos recursos até a organização do setor como um todo. Nessa mesma região, não é raro animais de algumas propriedades apresentarem produtividade média de 10.000 litros/vaca/ano.

Já na Região Sudeste observou-se, em 2017, uma produção de 11,5 bilhões de litro de leite: Minas Gerais ocupou o primeiro lugar na produção com 77,8% desse total, seguida por São Paulo (14,8%), Rio de Janeiro (4,1%) e Espírito Santo (3,3%). A produtividade média observada nesse ano nessa região chegou a 2.209 litros/vaca/ano (Embrapa, 2019).

Das 160 microrregiões em que a Região Sudeste está segmentada, 40% delas são responsáveis por 76% do leite que é ali é produzido. Os maiores números observados na produção concentram-se nas regiões Oeste, Sudeste e Sul de Minas Gerais (Embrapa, 2019). Importante destacar que, impulsionada pelas áreas mineiras, o maior volume de produção até 2013 no Brasil, era encontrado na região Sudeste, sendo posteriormente ultrapassado pela região Sul, nos anos subsequentes. A falta de incentivos para novos investimentos, o custo de produção, que é relativamente alto na região e as dificuldades na organização do setor, além da própria situação econômica do país, são possíveis indicativos para a relativa perda de espaço da Região Sudeste no cenário nacional (Embrapa, 2018).

As regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil representavam 11,9%, 11,6% e 6,5%, respectivamente, do volume total de produção nacional em 2017. Entre 2012 e 2017, ocorreu ligeiro crescimento na produção das duas últimas regiões, ao contrário do que ocorreu no Centro-Oeste, em que a produção caiu em todos os estados nesse período (Embrapa, 2019).

Goiás foi responsável por praticamente dois terços do volume produzido em 2017 na região Centro-Oeste, que concentra sua produção nas regiões de Goiânia, Pires do Rio, Anápolis, Anicus e Ceres. Já Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal produziram em torno de 997 milhões de litros de leite em 2017 (Embrapa, 2019).

A produção nordestina de leite está concentrada, principalmente, nas regiões entre Pernambuco, Alagoas e Sergipe, bem como no interior do Ceará. É uma região com produtividade de 1.178 litros/vaca/ano (abaixo da média nacional) e com baixa densidade de produção por área: das 188 microrregiões, é necessário somar a produção de 80 delas para totalizar 75% da produção; ou ainda, 108 microrregiões somam 24,5% do total produzido. Os estados da Bahia, Pernambuco e Ceará são os que apresentam

maiores produções, representando 22,3%, 20,4% e 14,8% do volume total de leite, respectivamente, em 2017 (Embrapa, 2019).

A região Norte também é caracterizada pela baixa densidade da produção leiteira: dos 2,19 bilhões de litros de leite produzidos em 2017, Rondônia representou 47,1% do total. O Pará e Tocantins vêm em seguida, com 28% e 19,9%, respectivamente do total produzido na região. Ji-Paraná e Ariquemes, em Rondônia; Redenção, no Pará, e o norte do Tocantins também se destacam na produção do leite. Especificamente no caso de Rondônia, na última década, por meio de políticas públicas e privadas focadas em melhoria genética e incentivos tributários, a produtividade aumentou 133%. As condições climáticas, econômicas e de logística também contribuem para tal configuração (Embrapa, 2019).

Para além da produção, na continuidade da cadeia produtiva, atuam no Brasil aproximadamente 1.564 laticínios sendo que a quantidade de leite inspecionado em 2018 chegou a 24,4 bilhões de litros; 33,99% destinados à produção de queijo; 28,14% destinados à produção de leite UHT e, 24,00% destinados à produção de leite em pó (Embrapa, 2019). A capacidade de produção para cada produto é adaptada de acordo com as exigências de mercado. Segundo a Associação Brasileira de Indústrias Alimentícias (Abia, 2019), em 2017 o faturamento dos laticínios chegou a R$ 70,2 bilhões. Em 2018, apesar da queda de faturamento para R$ 68,7 bilhões, o setor se manteve em destaque dentro da indústria alimentícia, com o segundo maior faturamento, permanecendo atrás apenas da indústria de derivados de carne. Cabe acrescentar que o elo produtivo do leite integra quatro milhões de trabalhadores e mais de mil transportadores (Embrapa, 2019).

O contexto supramencionado permite compreender que a atividade leiteira realizada no Brasil é expressiva. Contudo, são inúmeros os desafios que se apresentam diante das constantes reconfigurações e exigências institucionais, principalmente no que tange à qualidade do produto como atributo institucional.

3.2 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA NA PRODUÇÃO LEITEIRA NO CONTEXTO DA PRODUÇÃO FAMILIAR

Para que seja mantida a produção de leite em âmbito familiar, é intrínseca a condição de sustentabilidade econômica e, necessário, o fortalecimento dos elos da cadeia produtiva. Nesse sentido, destacam-se três aspectos importantes na discussão deste item. O primeiro refere-se às pressões sofridas pelos produtores por conta das exigências de qualidade na produção do leite, formalizadas pelas Instruções Normativas publicadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O segundo aspecto considera a necessidade ou não de integração e formalização de contratos dos produtores com as processadoras, para que sejam facilitado o acompanhamento e a assistência técnica na gestão da produção. Quanto ao terceiro aspecto, tratam-se das especificidades da produção leiteira por meio da criação de nichos de mercado via transformação do leite em seus derivados, mediante a regulação dos sistemas de inspeção locais.

3.2.1 Exigências para a produção leiteira de qualidade

É recorrente a intensificação da pressão de grupos de interesse sobre a produção de leite no âmbito familiar, bem como as dificuldades desses produtores de reconfigurar as suas estruturas produtivas, muitas vezes em função dos baixos preços recebidos pelo litro de leite produzido e/ou pelas dificuldades em atender às exigências impostas pelos sistemas normativos legais.

É possível notar que essa pressão por qualidade e acompanhamento da produção tem, como um dos principais objetivos, a redução da informalidade no setor. Em 2015, a quantidade estimada de leite informal produzido, isto é, a diferença entre o total produzido e o total inspecionado, chegou a 10,9 milhões de litros. Desde então, há uma tendência de redução dessa produção informal, chegando a 8,9 milhões de litros em 2018 (Embrapa, 2019). Cabe acrescentar que, somente com níveis de integração mais estreitos entre o produtor e os laticínios, é possível criar uma relativa estabilidade no que tange à produção formalizada, garantindo o cumprimento dos contratos.

Já há tempos, a pressão se intensifica mediante a produção tecnificada; o processo produtivo passa a ser determinado pelas prescrições ‘externas’ dos laticínios

que estruturam o ritmo e as tarefas das atividades produtivas para que resultados econômicos satisfatórios sejam alcançados (Sorj et al., 1982).

Vale novamente lembrar que a produção de leite no Brasil caracteriza-se por forte intervenção, através de um intenso número de normativas para o setor. Nesse cenário regulado, "visa-se a conjugação de um ou mais interesses, como a segurança alimentar, a preservação de renda dos agentes produtivos, a preservação da renda dos consumidores e/ou a obtenção de divisas no mercado internacional" (Martins, 2004, p.9).

No período recente e mediante um processo liberalizante de comercialização do leite e seus derivados, a formulação de políticas resulta em uma configuração heterogênea no que tange às bacias leiteiras do Brasil. Diferencia-se, portanto, a produção para o mercado interno daquela que está relacionada à exportação; por consequência, as regiões produtoras também apresentam respostas diferentes no âmbito da produtividade e ganhos de qualidade. Contudo, ainda que a bacia leiteira da região Sul tenha maior potencial para a exportação, isso se dá mediante uma parcela expressiva da produção realizada por pequenos produtores familiares.

Cabe registrar que, grande parte dos laticínios já se encontrava em funcionamento anteriormente às exigências relativas às normas de controle de qualidade que se intensificaram a partir de 2003. O que se verificou foi uma alteração nos processos de produção e melhoria tecnológica para o setor.

3.2.2 Integração e competitividade sistêmica

Quanto ao segundo aspecto, relativo à integração da produção com a agroindústria de processamento, verifica-se que, na condição de competitividade sistêmica, são os laticínios privados ou ligados as cooperativas que proporcionam a indução de inovações, muitas vezes orientados pelas exigências legais. Tais inovações ocorrem dentro do sistema e, quanto mais específico o ativo, tanto mais se se justifica a integração, para atendimento a demandas cada vez mais exigentes.

Contudo, a renda ali obtida, muitas vezes, é negativa. Isso ocorre em função dos vínculos contratuais junto à firma que fornece os insumos para a produção de leite. No estreitamento contratual que perpassa a integração, o produtor familiar vive da maneira

mais aguda as contradições do constante processo de modernização da pequena agricultura (Abramovay, 1981).

Esses aspectos, tidos como negativos, são compensados, na própria evolução do processo produtivo, ou seja, a integração pode ser vantajosa, na medida em que fornece matéria-prima de maior qualidade e ganhos de escala no aspecto industrial, em função da redução desses custos industriais. Soma-se, ainda, a regularidade na oferta dessa matéria-prima, redução de espaço, tempo no processo produtivo, já que o mesmo é feito de forma atomizada no espaço regional.

A participação do segmento cooperativo torna-se, portanto, fator de crescimento setorial. À guisa de exemplificação, encontra-se o município de Castro, no estado brasileiro do Paraná, que recebeu o título de 'Capital Nacional do Leite', conferido por lei federal, em dezembro de 2017. A integração cooperativista com a produção leiteira da região Centro Oriental Paranaense trouxe historicamente a exigência de alta qualidade da matéria-prima e intensivos investimentos em tecnologia para o leite. Somou-se a isso, um controle sanitário rigoroso, uma gestão financeira adequada e o melhoramento contínuo do rebanho.

Portanto, o cooperativismo também pode ser considerado uma das alternativas para a manutenção da atividade leiteira em pequenas propriedades. Grande parte das cooperativas oferece assistência técnica especializada, acesso a diversos programas institucionais como, por exemplo, melhoramento genético de rebanhos, treinamentos diversos e financiamentos facilitados para aquisição de tecnologias. Esse conjunto de condições, tão necessárias para o aumento da produtividade na produção de leite, torna-se praticamente inviável aos produtores fora desse sistema. Para além da integração, vale também discutir as possibilidades de manutenção do pequeno produtor na atividade leiteira, conforme se apresenta no item a seguir.

3.2.3 Alternativas à sustentabilidade da produção de leite em âmbito familiar

A terceira questão aqui abordada apresenta a busca por novos nichos de mercado como atributo à sustentabilidade econômica dos produtores de leite da agricultura familiar. Nesse sentido, maiores ganhos por parte dos produtores familiares advindos de outras estratégias de produção podem proporcionar processos sucessórios melhores

sucedidos. Se há renda corrente, há também favorecimento para a sucessão familiar. Contudo, questiona-se novamente: quanto deve ser o alcance desses ganhos para que seja criada uma sucessão familiar adequada?

Observa-se um processo recorrente associado à capitalização e à modernização do campo: a implantação de tecnologia no setor primário leva à dispensa de mão-de-obra rural, gerando migração campo-cidade e alteração nas relações de trabalho na agricultura (Souza Filho & Buainain, 2011). Desse modo, cabe refletir: quem permanecerá no campo ao longo desse processo desenvolvendo uma atividade viável economicamente?

Leonard et al. (2017) apontam que a questão sucessória e herança agrícola têm impactos significativos no setor, sendo fundamental para a sustentabilidade e desenvolvimento da agropecuária, notadamente na produção familiar. Matte & Machado (2016) identificaram várias consequências da não-sucessão nas atividades produtivas em propriedades rurais dentre elas, o agravamento do esvaziamento demográfico, econômico e cultural das comunidades rurais; o aumento da população urbana; a masculinização rural e a dificuldade de constituir novas famílias no meio rural (dado que a migração feminina é superior à masculina); envelhecimento da população rural e pais sem amparo na velhice; além da expansão de monoculturas (soja, milho); entre tantas outras implicações.

Nesse ambiente, a juventude rural é a garantia de continuidade dos empreendimentos rurais, principalmente para aqueles que têm por base a mão de obra da família. Porém, segundo Gris et al. (2018), os estudos sobre sucessão na produção familiar indicam que as condições econômicas oferecidas nas atividades produtivas da propriedade pelos agricultores aos seus herdeiros (limitação na renda, ausência de salário fixo no campo e impossibilidade de autonomia financeira) figuram como o principal fator que leva os filhos a não sucederem a atividade dos pais, fazendo da migração uma necessidade e não um desejo.

Admite-se que mesmo com níveis tecnológicos mais elaborados, há uma possibilidade de que a produção de leite não consiga manter a sustentabilidade econômica necessária para que os jovens busquem a continuidade da atividade. O fluxo que envolve a produção rural, tanto em âmbito empresarial quanto familiar, é complexo

e exigente no que tange aos requisitos de capitalização. Os desafios impostos cotidianamente na cadeia produtiva impõem escolhas aos produtores e dificultam a inserção dos mais jovens no âmbito da produção familiar.

O modelo familiar volta-se, portanto, a uma participação mais direta da família nas decisões de produção. Consideram-se, nesse quesito, os limites estruturais, principalmente na gestão do trabalho e nas inovações tecnológicas. No processo de modernização da agricultura, a dependência relativa aos outros setores foi ampliada por meio da utilização de insumos industriais, além da busca por produtos mais ajustados às exigências dos consumidores, via verticalização agroindustrial. Isso produz diferenciadas relações com o mercado (Strelow et al., 2018).

Na estruturação da produção rural proposta pela Figura 1, apresentada na sequência, a produtividade é um imperativo. Faz-se necessário utilizar combinações de fatores de produção com racionalidade e atentando-se a uma série de fatores que, aparentemente, não estariam ligados à produção do leite (Strelow et al., 2018). Por esta figura observa-se também, que são inúmeros os desafios institucionais para a atividade leiteira, principalmente quando se considera o grande número de regulamentações no setor, como já destacado.

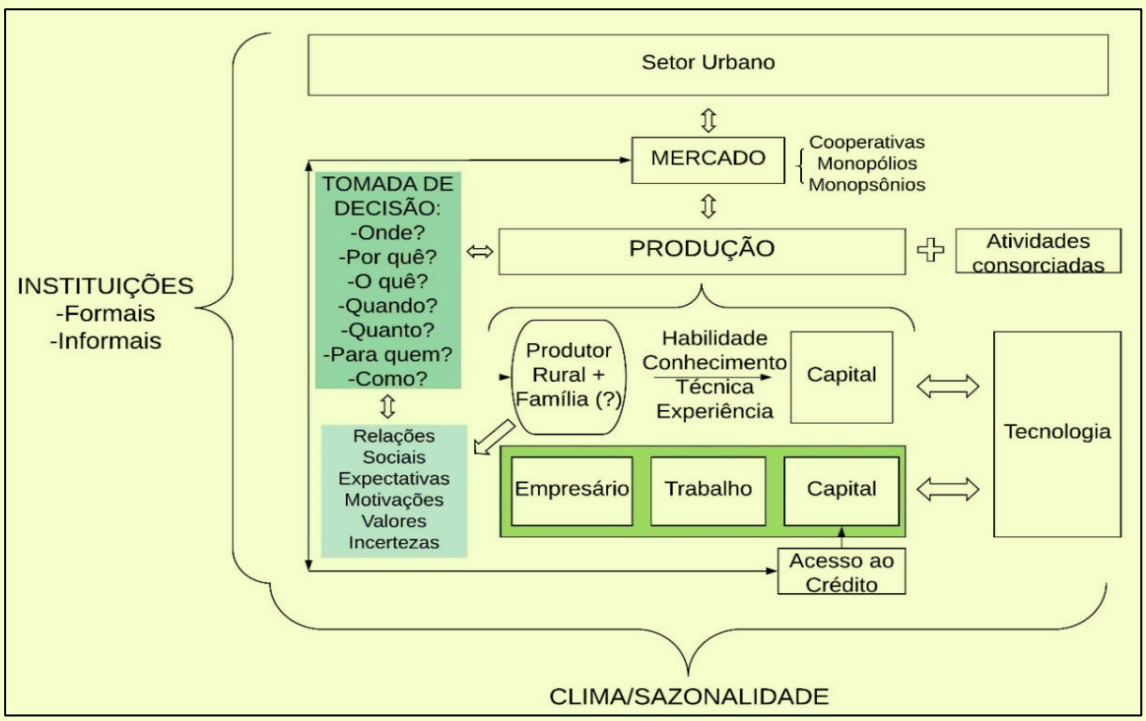


Figura 1: Fluxograma de produção rural. Adaptado de Strelow et al. (2018).

Desse modo os agentes do setor sofrem influências diferenciadas dadas as especificidades regionais da produção. Em âmbito macrorregional, observa-se, por exemplo, que iniciativas que tenham respostas positivas na região Sudeste e Nordeste podem não trazer resultados compatíveis se realizadas em outras regiões como a do Sul do Brasil. Ou seja, a busca por sustentabilidade econômica e geração de renda na produção familiar vinculada ao leite é bastante heterogênea no Brasil.

A título de ilustração, cita-se a criação do "Selo Arte" objeto da Lei nº 13.680/2018 que desburocratiza no país a produção e a venda de alimentos da agricultura familiar, incluindo-se aqui os derivados de leite, ampliando o seu mercado. A primeira etapa de aplicação do Selo Arte é destinada apenas a produtos lácteos, especialmente queijos, considerando para tanto o regulamento técnico de boas práticas para produtos artesanais lácteos e procedimentos para a certificação. O Queijo da Canastra, produzido na região da Serra da Canastra, no interior de Minas Gerais, traz essa atribuição como "Selo Arte". É considerado um dos produtos artesanais mais famosos e de sabor reconhecido em todo o Brasil; seu modo de produção preserva uma tradição de mais de 200 anos, sendo reconhecido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Ainda assim, existem regiões produtoras de leite no País que tem como atributo fundamental a produção de leite granelizado, entregue para as estruturas cooperativistas ou empresas da iniciativa privada. Portanto, nem todas as iniciativas voltadas a nichos ou produção artesanal são viabilizadas, dado o contexto regional em que se manifestam.

Observa-se que, outra possibilidade, no que tange a diversificação e geração de renda para os produtores, é a integração da produção com o turismo rural. Isso porque o turismo rural diferencia-se do turismo de massa/convencional e atende às demandas dos consumidores de descanso, além de conhecer novas realidades e ter uma experiência sentimental e/ou lúdica em relação ao campo.

No âmbito da agricultura familiar, o turismo rural caracterizar-se-ia como forma de integrar a produção do leite com o processamento artesanal do produto, juntamente com a fabricação de outros alimentos, de organizar áreas de lazer na propriedade, além de possibilitar a transmissão de informações de como funciona o manejo do gado

leiteiro. Há a demanda por trabalho e, em alguns casos, trabalho especializado: organização da logística, divulgação do empreendimento, recepção, guia de turismo, por exemplo. Assim, em tese, um ponto positivo seria a divisão do trabalho entre os membros de uma família, com a adesão de novos papeis característicos das novas gerações no empreendimento rural.

As condições supracitadas trazem como requisito fundamental a organização institucional, formalizada por meio de contratos ou, ainda, por meio de instituições informais que se elaboram permanentemente pela cooperação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou, por meio de uma leitura exploratória, caracterizar as dinâmicas da produção de leite e derivados no Brasil e, a partir disso, refletir sobre as possibilidades para manutenção do produtor familiar nessa cadeia produtiva.

O Brasil, como quarto maior produtor mundial de leite, ainda conta com uma produção que vai da subsistência à grande escala: há grandes disparidades quanto à produtividade, qualidade, tecnologias adotadas e outros aspectos que fazem com que o país tenha inúmeros desafios para suplantar.

A região Sul do país, entretanto, sobressai-se, tanto em relação ao volume de produção quanto à alta produtividade, primordialmente pelo ambiente coordenado, com destaque ao papel desempenhado pelas cooperativas ou pelas empresas que adotam um modelo de integração, fornecendo condições de atender aos requisitos mercadológicos. Nessa região, as famílias produtoras formam grande parte das bacias leiteiras. A produção familiar, que também é expressiva em todo território nacional, precisa atender exigências institucionais; contudo, as possibilidades de se manter na atividade tornam-se um obstáculo, tanto pela renda algumas vezes negativa, quanto pelas constantes pressões de grandes capitais.

As observações elaboradas neste artigo permitem afirmar que no âmbito familiar, embora a produção de leite granelizado possua demanda constante por parte dos laticínios, outras formas de geração de renda podem contribuir para a sustentabilidade econômica do pequeno produtor familiar brasileiro. Essa condição de sustentabilidade econômica passa pela viabilidade de novos negócios que possam

envolver membros da família a exemplo da produção de queijos. Trata-se de escolhas como a de maior agregação à produção onde novas imposições se apresentam vinculadas à estrutura econômico-financeira. Trata-se, ainda da possibilidade de consorciar outras atividades em âmbito rural que permitam às famílias o trabalho conjunto, com renda suficiente para uma vida digna e, principalmente, para a sucessão no empreendimento pelas gerações mais jovens.

Destaca-se, pois, o papel das instituições, sejam elas formais ou informais, no sentido de promover ao produtor a coordenação necessária para uma atividade que atenda aos requisitos de competitividade no mercado e, ainda, a possibilidade de que os membros da família desenvolvam as capacidades gerenciais e técnicas para responder as constantes reconfigurações da atividade. Em última instância, a atividade leiteira desenvolvida no país não se trata exclusivamente de uma atividade econômica. Existem valores e motivações dos produtores, principalmente familiares que ultrapassam a comoditização e atingem vínculos mais profundos com o meio rural, constituindo-se, desse modo, em um importante legado para as gerações futuras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS (Brasil). **Números do Setor**: Faturamento. São Paulo: Abia, 2019. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2018.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2019.

ABRAMOVAY, R. **Transformações na vida camponesa**: o Sudoeste Paranaense. 1981. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Departamento de Ciências Sociais, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1981.

ARAÚJO, W. C. O.; SILVA, E. L.; RADOS, G. J. V. Inovação, competitividade e inovação: breves reflexões. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 7, n. 2, p.98-121, dez. 2017. Semestral. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/28889>. Acesso em: 05 ago. 2019.

BRASIL. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017 – Resultados Preliminares**. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 13 set. 2018.

BUAINAIN. Alguns condicionantes do novo padrão de acumulação da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; ALVES, Elizeu; SILVEIRA, José Maria da. **O mundo rural no Brasil do século 21**: A formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília - DF: Embrapa, 2014. Parte 2: Cap. 1.

p. 211-240. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/994073/o-mundo-rural-no-brasil-do-seculo-21-a-formacao-de-um-novo-padrao-agrario-e-agricola>. Acesso em: 01 ago. 2019.

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Anuário Leite 2018**: Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. São Paulo: Embrapa - Gado de Leite, 2018. 116 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/181654/1/Anuario-Leite-2018.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2019.

_____. **Anuário Leite 2019**: Sua Excelência, o consumidor. São Paulo: Embrapa - Gado de Leite, 2019. 53 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198698/1/Anuario-LEITE-2019.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2019.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X1999000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 13 set. 2019.

_____; ZYLBERSZTAJN, D. Relações tecnológicas e organização dos mercados no sistema agroindustrial de alimentos. *In*: Seminário Internacional de Política Agrícola, 2. **Anais**..., p.73-94. Viçosa, 1992.

GRIS, V. G. C; LAGO, S. M. S.; BRANDALISE, L. T. Sucessão na agricultura familiar: produção científica brasileira na área de administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo (2004-2016). **Extensão Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 4, p.7-30, 31 mar. 2018. Quadrimestral. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/2318179629816>. Acesso em: 05 ago. 2019.

HOSKISSON, R. E. et al. Estratégia competitiva. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

LEONARD, B.; KINSELLA, A.; O'DONOGHUE, C.; FARRELL, M.; MAHON, M. Policy drivers of farm succession and inheritance. **Land Use Policy**, v. 61, p. 147–159, 2017. Disponível em: <https://t-stor.teagasc.ie/bitstream/handle/11019/1106/Policy%20Drivers%20of%20Farm%20Succession%20and%20Inheritance%20revised.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 05 ago. 2019.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; BARBOSA, S. L. Estratégia, Fatores de Competitividade e Contexto de Referência das Organizações: uma Análise Arquetípica. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 6, n. 3, p.7-32, dez. 2002. Quadrimestral. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552002000300002>. Acesso em: 03 ago. 2019.

MARTIN, L. A.; LÓPEZ, J. M. **La Dirección Estratégica de la Empresa**: teoria y aplicaciones. Pamplona: Editorial Aranzadi, 2007.

MARTINS, M. Competitividade da cadeia produtiva do leite no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília,v.13, n. 3, jul. 2004. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/578>. Acesso em: 05 Ago. 2019.

MATTE, A.; MACHADO, J. A. D. Tomada de decisão e a sucessão na agricultura familiar no sul do Brasil. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, v. 18, n. 37, p.130-151, 11 fev. 2017. Semestral. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19093/res.v18i37.3981>. Acesso em: 05 ago. 2019.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

_____. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústria e para a concorrência. 2a ed. Rio Janeiro: Campus, 2005.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 23. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

SORJ, B., POMPERMAYER, M.J., e CORADINI, O. L., **Camponeses e Agroindústria: Transformação social e reprodução política na avicultura brasileira** : Zahar Editores – Rio de Janeiro, 1982.

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M. **Economia Agrícola.** São Carlos: Edufscar, 2011.

STRELOW, K. A.; BRÖNSTRUP, E. C. K.; CAMANA, D. B.; SOUZA, M. A. P. Produção leiteira no Brasil: questões setoriais e relatos de produtores no contexto da agricultura familiar. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS, 5, 2018, Cascavel (PR). **Anais...** Cascavel: Unioeste, 2018. p. 1 - 16. Disponível em: <https://midas.unioeste.br/sgev/eventos/cobragen2018/anais>. Acesso em: 14 set. 2019.

TAVARES. J.T.; **Mercado Leiteiro: Estrutura e Participação na renda familiar nas Pequenas e Médias Propriedades no Extremo-Oeste do Paraná.** Monografia, UNIOESTE/Campus Cascavel, 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; KEITH, P. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

UNOPAR: UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ. **Legislação brasileira de leite e derivados.** Elsa Helena Walter de Santana; Rafael Fagnani [Org.]. Londrina: UNOPAR Editora**, 2014.** Disponível em: https://pgsskroton-arquivos.s3.amazonaws.com/95e3616d4ca9d63a6e6bfe84d7c4a212.pdf. Acesso em 20 jul. 2019.

VILELA, N.J.; MACEDO, M.M.C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, jul 2000.

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA

RODRIGO PEIXOTO DA SILVA
ESALQ/USP – rodrigo.peixoto@hotmail.com
NAYARA BARBOSA DA CRUZ
ESALQ/USP – nayarabarbosa@usp.br
ADAUTO BRASILINO ROCHA JUNIOR
ESALQ/USP – adautojunior@usp.br
GIOVANI WILLIAM GIANETTI
ESALQ/USP – Giovani.gianetti@gmail.com
CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
ESALQ/USP – cefvian@usp.br

Resumo

A Agricultura Familiar (AF) tem grande representatividade no Brasil e dentre os aspectos que têm sido tratados pela literatura está a comercialização dos gêneros agropecuários oriundos da AF, que possui muitas especificidades regionais. Esse trabalho estabeleceu grupos homogêneos de municípios em todo o território brasileiro, de acordo com as características relacionadas à AF, sobretudo no que diz respeito à comercialização, por meio de uma modelos probabilísticos de análise de clusters. Além disso, foram ajustados modelos de fronteira de produção em 4 atividades agropecuárias e discutido como cada um dos clusters resultantes se comporta em termos de eficiência técnica nessas atividades. Como resultantes, foram estabelecidos 6 clusters, que apontam para a região do semiárido nordestino e partes das regiões Norte e Centro-Oeste como aquelas com as piores condições de produção e comercialização da AF, além de baixos níveis de eficiência técnica, sobretudo nas lavouras temporárias. Por outro lado, parte das regiões Sul e Sudeste apresentaram condições mais favoráveis e se destacaram como os mais eficientes em nas atividades "Lavouras temporárias" e "Pecuária". Por fim, foram listadas as principais demandas de cada cluster, que podem servir como diretrizes e dar suporte às políticas públicas que visem mitigar as adversidades encontradas pela AF.
Palavras-chave: Análise de clusters; Fronteira de produção; Agricultura Familiar

Abstract

Family Farming (FF) has great representativeness in Brazil and among the aspects that have been dealt with in the literature is the commercialization of farm products from FF, which has many regional specificities. This work established homogeneous groups of municipalities throughout the Brazilian territory, according to the characteristics related to FF, especially with regard to commercialization, through a probabilistic cluster analysis model. In addition, production frontier models were adjusted for 4 agricultural activities and was discussed how each of the resulting clusters behaves in terms of technical efficiency in these activities. As a result, 6 clusters were established, which point to the northeastern semiarid region and parts of the North and Midwest regions as those with worst conditions in relation to the production and commercialization to FF, besides low levels of technical efficiency, especially in the activities "Temporary crops". On the other hand, part of the South and Southeast regions

presented more favorable conditions and stood out as the most efficient in the activities "Temporary Crops" and "Livestock". Finally, the main demands of each cluster were listed, which can serve as guidelines and support public policies aimed at mitigating the adversities faced by FF.
***Key words**: Cluster analysis; Frontier production; Family Farm*

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho levanta uma discussão a respeito da comercialização de gêneros agropecuários oriundos da agricultura familiar no Brasil, sob uma abordagem regional. Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura a respeito das formas de comercialização predominantemente adotadas pelos agricultores familiares. Após isso, o trabalho traz um breve levantamento sobre a Teoria dos Custos de Transação para embasar a escolha de variáveis e dos principais determinantes dos modelos de comercialização adotados pela agricultura familiar e suas características capazes de demonstrar algum tipo de padrão de comercialização.

O embasamento teórico adotado neste trabalho parte da chamada Teoria dos Custos de Transação, abordagem associada a Coase (1937), na qual o autor aponta como um dos determinantes do tamanho de uma firma os custos de transação por ela incorridos para adquirir os insumos produtivos e vender seus produtos. Essa abordagem, embora não tenha sido aplicada em toda sua extensão nesse trabalho, serviu como pano de fundo para a análise.

Foi adotado um conjunto de métodos no trabalho que incluem a revisão bibliográfica sobre a temática da comercialização na agricultura familiar, o levantamento de dados do Censo Agropecuário de 2006 e o ajuste de um modelo de clusters e um modelo de fronteira de produção para posterior comparação das estatísticas descritivas entre cada grupo resultante e proposição de demandas de políticas públicas que venham a mitigar alguns dos diversos problemas enfrentados pela agricultura familiar. Os dados estão desagregados ao nível dos municípios brasileiros e a análise de clusters teve como objetivo estabelecer grupos de municípios semelhantes com relação às variáveis escolhidas para análise. Por fim, foi realizada uma análise da pauta de produção dos grupos de municípios resultantes.

1.1 Breve panorama da comercialização na agricultura familiar

A agricultura familiar no Brasil tem chamado atenção de pesquisadores por conta de sua presença no meio rural brasileiro, seja em termos do número total de estabelecimentos rurais (84%), seja pela parcela de mão-de-obra que emprega (74%), ou mesmo pela sua participação na produção agropecuária (33%) (IBGE, 2009).

Além dessa expressividade, destaca-se a heterogeneidade (produtiva, socioeconômica e regional) presente entre esses produtores, o que demanda maior atenção quanto às especificidades existentes (grau de capitalização, qualificação dos produtores, acesso ao crédito, formas e canais de comercialização, adoção de técnicas e insumos modernos, acesso aos programas governamentais, características regionais, entre outras). Dentre essas especificidades, a comercialização dos produtos é uma das temáticas que tem recebido dedicação dos pesquisadores, sobretudo a um nível local, que destaca as características mais marcantes de uma região/município.

Ueno et al. (2016) estabeleceram uma classificação dos canais de comercialização e destacaram o papel dos mercados institucionais para a comercialização de produtos oriundos da AF. Dentre eles, os autores destacam o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que tem provocado impactos positivos com um custo relativamente baixo, como a volta ao policultivo e diversificação da produção. No mesmo sentido, Soares et al. (2010) destacam o aumento da participação da agricultura familiar no fornecimento de legumes, verduras e outras variedades de produtos incorporados à alimentação escolar em um município de Santa Catarina e associam esse aumento às mudanças realizadas nos critérios de compra governamental direta.

Os mercados institucionais têm força para fomentar o desenvolvimento da AF, mas incorrem no risco de dependência excessiva dos agricultores às compras governamentais, devido à instabilidade política e possível descontinuidade dos programas (Ueno et al., 2016). Os autores apontam ainda para os Grupos de Consumo Consciente e as Comunidades que Suportam a Agricultura[1] como alternativa promissora para a AF,

[1] Mercado alternativo de incentivo à produção local de alimentos, originado nos Estados Unidos e Europa. Trata-se de um acordo de "partilha de gastos e produtos resultantes" entre agricultores e consumidores antes da plantação começar (Brown & Miller, 2008), possibilitando a obtenção do capital necessário à manutenção da produção, sem necessidade de acesso ao crédito bancário (Cooley & Lass, 1998).

uma vez que, nessas modalidades, os consumidores assumem uma responsabilidade que extrapola o simples ato da compra.

Ao analisar a comercialização de produtos oriundos da AF em Cuiabá – MT, Zambra et al. (2014) afirmam que o Mercado do Porto é o principal elo entre produtores familiares e consumidores finais e afirmam que o (in) acesso ao crédito, as deficiências logísticas e a falta de conhecimento/informação dos produtores a respeito das tecnologias usadas na produção de orgânicos são gargalos relevantes para a produção e comercialização dos produtos oriundos da AF.

Deimling et al. (2015) analisou os canais de comercialização utilizados por agricultores familiares do estado de Santa Catarina. Os autores identificaram uma pauta produtiva bastante diversificada (cerca de 30 produtos) e apontam para as cooperativas e as agroindústrias como os principais canais de comercialização.

Bezerra et al. (2012) e Xavier et al. (2012) realizaram estudos de caso em Cariri – CE e destacam o papel da Central de Abastecimento de Cariri (CEASA Cariri-CE), que destina 1 de seus 4 galpões para agricultores familiares e trouxe melhorias significativas para o processo de comercialização.

Zen & Brandão (2018) realizaram um estudo de caso em um estabelecimento familiar certificado para produção de alimentos orgânicos no Estado de Nova York e notaram que as atividades produtivas são orientadas por um cronograma detalhado, elaborado pelo produtor de acordo com as expectativas de demanda para cada momento da estação produtiva. De acordo com os autores, a certificação orgânica se mostrou uma vantagem competitiva e uma forma de agregar valor ao produto, além de possibilitar o acesso a diferentes canais de comercialização, o que permite ao agricultor atingir diferentes grupos de consumidores.

Quanto à caracterização das propriedades familiares, Spagnolo et al. (2017) analisou o caso da Cooperativa Sul-Ecológica, no Rio Grande do Sul, que agrega 250 famílias produtoras de gêneros agropecuários orgânicos. Os resultados evidenciaram que os agricultores orgânicos possuíam pequenas propriedades e utilizavam-se de processos de arrancamento e capina manual para controle de plantas daninhas. Esses resultados revelam a adequação da produção orgânica à agricultura familiar e indicam que os agricultores familiares de orgânicos utilizam-se de técnicas de produção que requerem

um baixo nível de capital. Ainda que sejam produtores de orgânicos, no geral, a receita bruta mensal foi considerada baixa pelos autores.

1.2 Teoria dos Custos de Transação

A Teoria dos Custos de Transação constitui um ramo da chamada Nova Economia Institucional (Faulin & Azevedo, 2003), corrente teórica caracterizada pela investigação da funcionalidade e das propriedades de eficiência econômica de diferentes arranjos institucionais, bem como das motivações econômicas que desencadeiam e/ou influenciam processos de mudança institucional (Pondé, 2007).

O raciocínio parte da ideia de que os agentes econômicos possuem racionalidade limitada (Simon, 1962) e são incapazes de prever e assimilar todas as informações necessárias para o sucesso de uma transação comercial, o que se reflete na incompletude dos contratos e na existência de custos de transação. A informação é, portanto, assimétrica, o que estimula o comportamento oportunista e requer o estabelecimento de contratos, formas de coordenação e estruturas de governança para evitar tal comportamento e minimizar os custos de transação.

Williamson (1985) associa a forma de coordenação das transações a três atributos: Frequência; Incerteza; e Especificidade dos ativos envolvidos. De acordo com Williamson (1996), a especificidade de ativos pode, ainda, ser dividida em 6 tipos:

- Locacional – a proximidade entre a firma e seus principais mercados reduz os custos de transporte e armazenagem;
- Ativos físicos – características físicas dos produtos que os tornem específicos a uma determinada transação;
- Ativos humanos – conhecimento e experiência acumulados pelos agentes;
- Ativos dedicados – investimentos não intrinsicamente específicos, porém realizados sob a expectativa de demanda de um agente em particular;
- Marca – ativo intangível relacionado à reputação dos agentes e seus produtos;
- Temporal – em que o retorno de uma transação depende do tempo em que ela se processa (relevante no caso de produtos perecíveis).

À medida em que a incerteza e a especificidade aumentam, os agentes buscam formas de governança mais distantes das transações via mercado e mais próximas da integração vertical, sobre as quais possuem maior controle (Faulin & Azevedo, 2003). Na ausência de especificidades de ativo, o mercado concorrencial gera os menores custos de transação.

2 Métodos e Base de dados

Com base nessa revisão teórica, foi realizado um levantamento de dados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009), mais especificamente em sua seção que trata a Agricultura Familiar, com o objetivo de organizar as informações relevantes e disponíveis a respeito da comercialização de produtos agropecuários na Agricultura Familiar brasileira e realizar uma análise de clusters adotando-se, para tal, a abordagem Bayesiana dos *Model-Based-Clusters* via algoritmo *Expectation-Maximization*. Maiores detalhes sobre a metodologia podem ser obtidos em Silva & Rennó (2018), Silva et al. (2019), Fraley & Raftery (2002) e Kassambara (2017).

De forma resumida, dada a adequação da amostra de dados à análise de cluster, essa modelagem faz o agrupamento das observações/municípios com base em modelos probabilísticos de distribuições de probabilidade mistas e estipula, com base em critérios de informação e no Fator de Bayes, o número ótimo de clusters, o formato, volume e orientação de cada cluster, de forma que os indivíduos agrupados sejam semelhantes entre si nos aspectos considerados e diferentes dos municípios de outros grupos.

Além disso, analisou-se por meio dos modelos econométricos de fronteira estocástica e fronteira determinística a eficiência técnica e seus determinantes na geração de valor agregado em 4 grupos de atividade econômica: lavouras temporárias, lavouras permanentes, horticultura e pecuária. Foram considerados os fatores produtivos terra (área agricultável), trabalho (despesas com salários ou produtos para a família, empregados temporários, empregados permanentes, e empreiteiros), capital (valor das benfeitorias, máquinas e veículos) e parcela de rebanho bovino confinado (para a pecuária). Como determinantes da ineficiência foram incluídas as variáveis distância

médias com relação às redes de energia trifásicas, distância média com relação às rodovias federais e os graus de diversificação e de especialização da produção.

As variáveis consideradas para a análise de clusters estão elencadas na Tabela 1. Foram levantados dados a respeito das 8 variáveis citadas para 5.543 municípios brasileiros. A Tabela 2 ilustra as médias regionais das variáveis selecionadas.

Tabela 1 – Variáveis consideradas para análise dos municípios

Variável	Motivação	Referências
X1 – Índice de experiência do dirigente	Ativos humanos	(Williamson, 1996)
X2 – Índice de escolaridade do dirigente	Ativos humanos	(Williamson, 1996)
X3 – Índice de ATER recebida	Ativos humanos	(Williamson, 1996)
X4 – Capacidade dos silos e depósitos para grãos	Ativos dedicados	(Williamson, 1996)
X5 – Capacidade dos tanques para leite	Ativos dedicados	(Williamson, 1996)
X6 – Índice de integração ao mercado	Acesso/mercado	(Adam & Gyamfi, 2015)
X7 –% de estabelecimentos cooperados/associados	Incerteza	(Williamson, 1985)
X8 – Distância entre os municípios e as rodovias federais	Especificidade locacional	(Williamson, 1996)

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Censo Agropecuário de 2006

Tabela 2 – Médias regionais das variáveis

		Médias Regionais					
Descrição resumida	Unidade de medida	BR	NO	NE	SE	S	CO
X1 – Experiência	Anos	11.10	10.24	11.20	11.13	11.74	9.79
X2 – Escolaridade	Índice [0,1]	0.38	0.34	0.25	0.46	0.46	0.44
X3 – Orientação técnica	Índice [0,1]	0.18	0.12	0.06	0.21	0.35	0.16
X4 – Silos e armazéns	Toneladas	2.06	0.54	1.47	1.76	3.85	2.23
X5 – Tanques para leite	Litros	19.91	2.49	0.45	24.11	46.15	29.85
X6 – Integração ao mercado	Índice [0,1]	0.56	0.52	0.51	0.59	0.62	0.58
X7 – Cooperativismo	%	0.37	0.32	0.37	0.30	0.54	0.27
X8 – Distância	Km	17.60	45.27	15.52	12.64	12.48	29.71

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Censo Agropecuário de 2006

O período médio de experiência dos dirigentes dos estabelecimentos agropecuários (X1) é de 11,1 anos e, com exceção da região Centro-Oeste, não apresenta diferenças regionais expressivas. O índice de escolarização dos dirigentes dos estabelecimentos agropecuários (X2), por sua vez, demonstra a precariedade encontrada entre os estabelecimentos familiares brasileiros, apresentando valor médio nacional de

0,38 e diferenças regionais expressivas, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, que apresentaram índices 35% e 11% abaixo da média nacional, respectivamente.

Disparidades ainda mais marcantes ocorrem no caso do índice de orientação técnica recebida pelos dirigentes dos estabelecimentos agropecuários (X3), que apresentou média nacional de 0,18. A região Sul possui um índice muito maior (0,35) que as demais e cerca de 2 vezes superior à média nacional, enquanto a região Nordeste apresenta um índice médio de 0,06, demonstrando que a orientação técnica concentra-se nas regiões Sul e Sudeste, em detrimento das regiões que conhecidamente enfrentam as maiores adversidades climáticas e estruturais da agricultura brasileira. As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram índices médios de orientação técnica de 0,12 e 0,16, respectivamente, ambos inferiores à média nacional.

A capacidade média nacional de armazenamento de grãos (X4) é da ordem de 2,06 t/estabelecimento e apresenta forte concentração nas regiões Sul (3,85) e Centro-Oeste (2,23). A região Norte apresentou a menor capacidade de armazenamento de grãos (0,54 t/estabelecimento), seguida pelo Nordeste (1,47) e Sudeste (1,76).

A capacidade média nacional dos tanques de armazenamento e resfriamento de leite (X5) é da ordem de 20 litros/estabelecimento e está concentrada na região Sul, com uma média de 46,15 litros/estabelecimento, seguida pela região Centro-Oeste (29,85) e Sudeste (24,11). Já as regiões Nordeste e Norte possuem médias próximas de zero, o que demonstra a falta de estruturas mínimas de armazenamento.

O índice de integração ao mercado (X6) apresentou um valor médio nacional de 0,56. Em termos regionais não há diferenças expressivas.

O percentual de estabelecimentos associados às cooperativas e/ou entidades de classe (X7), apresentou média nacional de 37%. Em termos regionais, o cooperativismo está concentrado na região Sul, que apresentou um percentual médio de associação de 54%. A região Nordeste apresentou valor médio equivalente à média nacional, enquanto as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste ficaram abaixo do valor de referência, com médias 32%, 30% e 27%, respectivamente. Vale lembrar que o grau de cooperativismo e associativismo medido de forma ampla, como neste trabalho, inclui sindicatos, associações de produtores e várias outras formas de associação. Quando analisado estritamente o percentual de estabelecimentos associados às cooperativas essa

disparidade se torna ainda maior, com um protagonismo da região Sul e um grau de cooperativismo muito baixo nas demais regiões.

Por fim, a distância média entre o município e as rodovias federais apresentou média nacional de 17,6 km. Regionalmente essa distância média apresenta grandes variações, tendo seu valor mínimo no Sul (12,48 km), seguida da região Sudeste (12,64 km) e Nordeste (15,52 km). As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram as maiores distâncias médias com relação às rodovias federais (29,71 e 45,27 km, respectivamente), demonstrando maiores barreiras para o transporte e comercialização dos produtos agropecuários, sobretudo os perecíveis.

3 Resultados

Foram estabelecidos 6 grupos de municípios na análise de clusters e atribuídos nomes distintos a cada cluster, relacionados às características predominantes. A Figura 2 traz uma visão da distribuição espacial dos municípios que compõem cada cluster.

O cluster "**Inclusão produtiva**" é constituído por municípios com os piores indicadores nas variáveis estabelecidas, assim como uma pauta produtiva mais diversificada, voltada à alimentação básica. Nos municípios do cluster "**Pecuária extensiva**", aproximadamente 22% do valor bruto de produção (VBP) é representado pela criação de animais de grande porte. No cluster "**Cinturão verde**", estão presentes os municípios próximos às regiões litorâneas e metropolitanas, sendo que 14% do VBP destes deriva de hortaliças. É o cluster que concentra a maior população. O cluster "**Barreira logística**" é marcado pela dispersão regional e elevada distância média até rodovias federais (quase 40 km). Em "**Commodities e valor agregado**" são produzidas culturas que requerem maior especialização, como o café, e os indicadores institucionais e de comercialização são melhores. Por fim, o cluster de "**Integrados à indústria**" é caracterizado pela representatividade da produção de animais de médio e pequeno porte, como aves e suínos, assim como apresenta os melhores indicadores em 6 das 8 variáveis utilizadas.

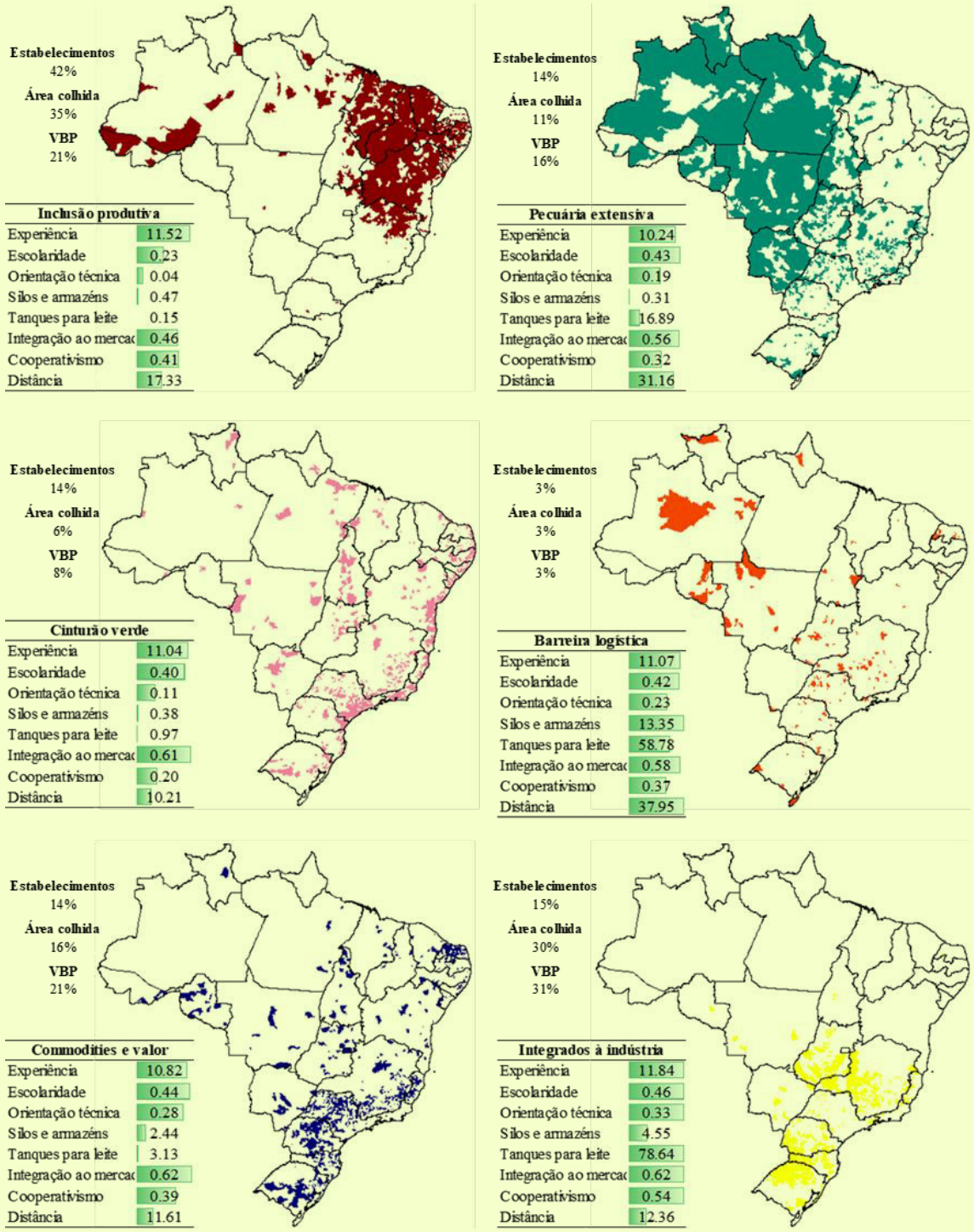


Figura 2 – Distribuição espacial dos municípios que compõem os 6 clusters resultantes
Fonte: Resultados da pesquisa

O Cluster "Inclusão produtiva" é composto por 1.304 municípios, 84% deles na região Nordeste, sobretudo no semiárido nordestino, e 9% na região Sudeste, no norte de

Minas Gerais. Nele estão cerca de 1,8 milhões de estabelecimentos agropecuários familiares, o maior número entre todos os clusters resultantes.

Esse cluster apresentou os piores indicadores atrelados à comercialização de produtos agropecuários. Apesar de possuir dirigentes de estabelecimentos que possuem, em média, 11,52 anos de experiência, o índice de escolarização (0,23) é o mais baixo dentre os clusters, assim como o índice de orientação técnica (0,04), demonstrando a falta de qualificação geral e técnica do grande contingente de produtores da região.

A capacidade média para armazenamento de grãos nos municípios do Cluster "Inclusão produtiva" (0,47 t/estabelecimento) é cerca de 4 vezes menor que a média nacional (2,05 t/estabelecimento). Situação ainda pior se dá no caso da capacidade dos tanques para resfriamento de leite, no qual o cluster apresentou média de 0,15 litros/estabelecimento, enquanto a média nacional é de 19,91 litros/estabelecimento, além de apresentar o menor índice de integração ao mercado (0,46 contra 0,56 da média nacional em uma escada de 0 a 1), o que indica que grande parcela dos gêneros agropecuários produzidos tem como destinação o autoconsumo.

O percentual de associação às cooperativas e/ou entidades de classe do Cluster "Inclusão produtiva" (41%) é o segundo maior entre os analisados. Todavia, grande parte desses estabelecimentos são associados apenas a entidades de classe (sindicatos, associações/movimentos de produtores e moradores etc.) e não a cooperativas, característica mais marcante na região Sul do Brasil. Isso demonstra que tais associações não exercem nesse cluster o mesmo papel de fortalecimento, qualificação e integração dos produtores que as cooperativas exercem na região Sul.

A distância média com relação às rodovias federais (17,33 km) é similar à média nacional (17,6 km), não apresentando uma grande barreira logística à comercialização.

Com relação à pauta produtiva, destaca-se a participação da criação de animais de grande porte, que responde por 14% do Valor de Produção agropecuário do cluster, e a produção de milho em grão, com 12% do total. Outras culturas relevantes são a mandioca e o feijão, que representam, cada um, 9% do VBP, seguidos pelo leite, que fica com 6% do total.

Interessante notar que, embora a produção de milho e de leite representem parcelas significativas do VBP do cluster, as capacidades de silos para armazenamento e tanques para resfriamento de leite são extremamente baixas.

O Cluster "Pecuária extensiva" é composto por 1.040 municípios, distribuídos entre as regiões Sudeste (34%), Centro-Oeste (23%), Norte (21%), Sul (14%) e Nordeste (8%), embora, em termos de área, a concentração se dê fortemente nas regiões Norte e Centro-Oeste. São aproximadamente 592 mil estabelecimentos familiares, que apresentaram, também, baixos valores dos indicadores relacionados à comercialização.

O período médio de experiência dos dirigentes dos estabelecimentos agropecuários (10,24 anos) é um pouco inferior à média nacional (11,10 anos). Já os índices de escolaridade (0,43) e de orientação técnica recebida pelos produtores (0,19) ficaram pouco acima das respectivas médias nacionais, demonstrando uma importante melhora com relação ao primeiro cluster.

A capacidade de armazenamento de grãos apresentou o menor valor médio (0,36 t/estabelecimento), o que demonstra certa precariedade estrutural da agricultura familiar em uma região conhecida pela expressiva produção de grãos. Tal problema acarreta em perdas aos produtores, que acabam comercializando grande parte da produção sem aproveitar/aguardar os momentos de alta de preço. Por outro lado, a capacidade média dos tanques de resfriamento de leite (16,89 litros/estabelecimento) se aproximou mais da média nacional e apresenta uma situação menos crítica.

O índice de integração ao mercado (0,56) é equivalente à média nacional e o percentual de estabelecimentos associados às cooperativas e/ou entidades de classe (32%) está abaixo da respectiva média (37%), indicando que uma parcela expressiva da comercialização se dá sem intermediários, como cooperativas e associações. Por fim, a distância média entre os municípios e as rodovias federais é relativamente alta (31,16 km), representando barreiras logísticas à comercialização.

Na pauta produtiva do Cluster "Pecuária extensiva" destaca-se a criação de animais de grande porte, que representa 22% do VBP, seguida pela produção de mandioca (13%), leite (10%) e milho em grão (5%).

O Cluster "Cinturão verde" é composto por 974 municípios, concentrados nas parcelas litorâneas das regiões Nordeste (39%), Sudeste (37%) e Sul (12%). Os outros

12% se distribuem entre Norte e Centro-Oeste. São cerca de 595 mil estabelecimentos familiares. Os dirigentes possuem experiência média de 11,04 anos e um índice de escolarização de 0,40, superior à média nacional (0,38). Já o índice de orientação técnica (0,11) foi o menor dentre os clusters, demandando melhorias das políticas públicas.

A capacidade média de armazenamento de grãos é bastante baixa (0,38 t/estabelecimento), cerca de 5 vezes menor que a média nacional, assim como a capacidade dos tanques de resfriamento de leite (0,97 litros/estabelecimento), cerca de 20 vezes menor que a média nacional. Tais restrições indicam maior inclinação desses municípios à produção e comercialização de produtos de cadeias curtas, nas quais a venda é realizada diretamente do produtor ao consumidor final. Exemplos de produtos com essas características são as hortaliças, animais vivos, frutas de mesa etc.

O índice de integração ao mercado (0,61) está entre os maiores dentre os clusters, o que indica que grande parte da produção é destinada ao mercado e não ao autoconsumo das famílias produtoras. Já o percentual médio de estabelecimentos associados às cooperativas e/ou entidades de classe é o mais baixo (20%), indicando a venda direta do produtor ao consumidor, sem cooperativas como intermediárias, além da falta do possível suporte que tais entidades poderiam fornecer aos produtores. Por fim, o cluster apresentou também a menor distância média entre os municípios e as rodovias federais (10,21 km), o que favorece essa modalidade de comercialização.

Destaca-se na pauta produtiva a horticultura, que representa 14% do VBP do cluster, seguida pela criação de animais de grande porte, com 11% e pela produção de mandioca, que representa 7% do VBP. São relevantes também a produção de leite (5%), café (4%) e aves e animais de pequeno porte (4%), que juntos representam 13% do VBP.

O Cluster "Barreira logística" é composto por apenas 245 municípios, bem distribuídos entre todas as regiões brasileiras e responsáveis por aproximadamente 114 mil estabelecimentos familiares. Os indicadores relacionados à comercialização agropecuária mostram uma melhora significativa com relação aos demais clusters analisados até aqui. O tempo médio de experiência dos dirigentes dos estabelecimentos (11,07 anos) é muito próximo à média nacional, porém nota-se que tanto o índice médio de escolarização (0,42) quanto o índice de orientação técnica (0,23) são expressivamente superiores, demonstrando maior grau de qualificação dos produtores do cluster.

A capacidade de armazenamento de grãos desse cluster (13,35 t/estabelecimento) é o principal destaque desse grupo de municípios, superando expressivamente a média nacional. A capacidade de armazenamento de leite em tanques de resfriamento também é elevada, com uma média de 58,78 litros/estabelecimento frente à média nacional de 19,91 litros/estabelecimento. Essa região possui uma importante parcela da produção brasileira de leite, o que justifica essa elevada capacidade de armazenamento.

O índice de integração ao mercado (0,58) e o percentual de estabelecimentos associados à cooperativas e/ou entidades de classe (37%) apresentaram valores médios muito próximos às respectivas médias nacionais, enquanto a distância média entre os municípios do cluster e as rodovias federais apresentou o maior valor (37,95 km) dentre todos os clusters, representando uma importante barreira à comercialização.

A pecuária leiteira ganha destaque na pauta produtiva, representando 13% do VBP do cluster, seguida pela criação de aves e pequenos animais, provavelmente associados a contratos de integração. São também importantes no VBP a produção de milho (7%), animais de médio porte (7%), café (5%) e mandioca (4%).

O Cluster "Commodities e valor agregado" é composto por 1.039 municípios, com maior concentração nas regiões Sudeste (45%), Sul (28%) e Nordeste (18%). São aproximadamente 616 mil estabelecimentos agropecuários familiares. O tempo médio de experiência dos dirigentes é de 10,82 anos, pouco abaixo da média nacional, todavia com índice de escolarização (0,46) e de orientação técnica (0,33) superiores às respectivas médias nacionais, demonstrando maior qualificação dos produtores.

A capacidade média de armazenamento de grãos (2,44 t/estabelecimento) é suavemente superior à média nacional. Todavia, a capacidade de tanques de resfriamento de leite é expressivamente baixa (3,13 litros/estabelecimento), o que abre espaço para propostas de políticas que estimulem sua ampliação nesses municípios.

O índice de integração ao mercado é o segundo maior entre os clusters, demonstrando que grande parcela dos gêneros agropecuários produzidos pela agricultura familiar desses municípios é destinada ao mercado. Já o percentual de estabelecimentos associados às cooperativas e/ou entidades de classe é pouco superior à média nacional e a distância média entre os municípios do cluster e as rodovias federais é a segunda menor entre os clusters analisados, o que facilita os processos de comercialização.

Na pauta produtiva, ganha destaque a produção de café, que representa 14% do VBP, seguida pela criação de animais de grande porte (11%) e a produção de milho em grão (8%). São relevantes também a horticultura, a criação de aves e pequenos animais, a produção de leite e de soja, cada qual respondendo por 5% do VBP.

Por fim, o Cluster "Integrados à indústria" é composto por 974 municípios, com forte concentração nas regiões Sul (64%) e Sudeste (27%) e uma parcela menor (8%) na região Centro-Oeste. Ao todo, são aproximadamente 635 mil estabelecimentos, que apresentaram grande parte dos melhores resultados nos indicadores analisados.

O período médio de experiência dos produtores à frente dos estabelecimentos (11,82 anos) é o maior dentre os clusters, assim como os índices de escolaridade (0,46) e de orientação técnica recebida pelos dirigentes dos estabelecimentos (0,33). Logo, a parcela gerencial de mão-de-obra desses estabelecimentos conta com pessoas relativamente qualificadas e experientes, o que representa uma importante vantagem para a produção e comercialização dos produtos, que pode ser traduzida em reputação, frequência das transações e minimização dos riscos e incertezas.

Em termos de estrutura física, a capacidade média de armazenamento de grãos apresentou o segundo maior valor (4,55 t/estabelecimento), enquanto a capacidade dos tanques de resfriamento de leite destaca-se como a maior (78,64 litros/estabelecimento) dentre todos os clusters resultantes da análise. A maior infraestrutura física associada ao relativamente elevado grau de qualificação dos produtores familiares representam um grande diferencial desse grupo, podendo servir como referência a ser alcançada por meio de políticas públicas que atenuem as adversidades encontradas nos demais clusters.

O Cluster "Integrados à indústria" apresentou também o maior índice de integração ao mercado (0,62) e o maior percentual de estabelecimentos associados às cooperativas e/ou entidades de classe (54%), o que indica maior capacidade de organização desses produtores rurais e, consequentemente, obtenção de melhores condições de comercialização. Além disso, a distância média entre os municípios e as rodovias federais (12,36 km) é inferior à média nacional, o que representa, mesmo que indiretamente, maior proximidade entre os pontos de produção e o mercado consumidor.

Com relação à pauta produtiva, destaca-se nesse cluster a criação de animais de grande porte (18% do VBP), de médio porte (9%) e aves e pequenos animais (9%), além

da produção de milho e leite, cada qual responsável por 12% do VBP do cluster, e da soja, responsável por 9% do total. O Cluster "Integrados à indústria" trata-se, portanto, do melhor relativo, servindo de referência para políticas públicas que visem melhorar as condições dos demais grupos.

A Tabela 3 apresenta a classificação dos clusters pelo seu nível de eficiência técnica na geração de valor agregado na AF em cada atividade econômica.

Tabela 3 – Posicionamento dos clusters em termos de eficiência técnica

Atividade econômica	Cluster					
	Inclusão produtiva	Pecuária extensiva	Cinturão verde	Barreira logística	Commodities e valor agregado	Integrados à indústria
Lavouras temporárias	− − −	+	−	−	+	+ + +
Lavouras permanentes	+ + +	+	+	− − −	−	−
Horticultura	−	−	+ + +	− − −	+	−
Pecuária	+	−	− − −	+	−	+ + +

+ + +	Maior eficiência na atividade econômica	− − −	Menor eficiência na atividade econômica
+	Acima da eficiência média dos clusters	−	Abaixo da eficiência média dos clusters

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006

O Cluster "Inclusão Produtiva" apresentou o menor grau de menor eficiência nas atividades Lavouras Permanentes e Lavouras Temporárias, ficando também com nível de eficiência abaixo da média dos clusters no caso da Horticultura. Apenas na Pecuária o esse cluster apresentou nível de eficiência pouco acima da média.

O Cluster "Pecuária Extensiva" não apresentou níveis extremos de eficiência em nenhuma das atividades, mas ficou com nível de eficiência abaixo da média justamente na atividade responsável por grande parte do seu valor de produção, a Pecuária.

O Cluster "Cinturão Verde" apresentou o maior nível de eficiência na Horticultura, atividade na qual se destaca, e eficiência acima da média em Lavouras Permanentes. Porém, ficou com o menor nível de eficiência na Pecuária e eficiência abaixo da média em Lavouras Temporárias.

O Cluster "Barreira Logística" parece sofrer mais da precariedade de infraestrutura logística e geral nas atividades Lavouras Permanentes e Horticultura, além de apresentar nível de eficiência abaixo da média no caso das Lavouras Temporárias,

ainda que culturas como o milho sejam fontes nutricionais para suprir atividades importantes para esse cluster, como a pecuária.

O Cluster "Commodities e Valor Agregado" apresentou nível de eficiência acima da média para as Lavouras Temporárias e a Horticultura, ficando com valores abaixo da média para as Lavouras Permanentes e Pecuária. Ainda assim, não apresentou valores extremos (positivos ou negativos) para nenhuma das atividades.

Por fim, o Cluster "Integrados à Industria" apresentou os maiores níveis de eficiência nos casos das Lavouras temporárias e da Pecuária e valores pouco abaixo da média dos clusters para os casos das Lavouras Permanentes e Horticultura, o que condiz com sua pauta produtiva e com suas características estruturais.

Observa-se na Tabela 3 que clusters com piores condições de infraestrutura logística apresentam os mais baixos níveis de eficiência da AF nas lavouras permanentes e horticultura. Além disso, possuem nível de eficiência abaixo da média para lavouras temporárias. Por outro lado, municípios integrados à indústria apresentam os maiores níveis de eficiência da AF nas lavouras temporárias e na pecuária.

Dado esse contexto geral e expostas algumas das inter-relações entre condições estruturais, pauta produtiva e grau de eficiência dos clusters, na Tabela 4 são elencadas algumas proposições para o direcionamento de políticas públicas que visem a melhoria das condições de produção e comercialização na AF.

Tabela 4 – Proposta de direcionamento para políticas públicas

Orientação das políticas públicas	Cluster					
	Inclusão produtiva	Pecuária extensiva	Cinturão verde	Barreira logística	Commodities e valor agregado	Integrados à indústria
Armazenamento	✓	✓			✓	✓
Difusão da ATER	✓	✓		✓		
Diversificação produtiva	✓	✓			✓	
Especialização produtiva			✓			
Cooperativismo	✓		✓	✓		
Educação	✓					
Infraestrutura logística		✓		✓		
Centros de comercialização			✓			
Selos e certificações			✓			

Fonte: elaborado pelos autores com base nos resultados do trabalho

Vale lembrar que se tratam apenas de propostas que visam o direcionamento de ações para mitigar as dificuldades encontradas em cada cluster e estão baseadas no diagnóstico resultante das análises anteriores (clusters e fronteira de produção). Cada ação a ser implementada nesse sentido deve ser desenhada considerando-se essas características, bem como as mudanças que ocorreram nessas regiões desde então.

4 Considerações finais

Os resultados apresentados no presente trabalho destacaram parte da grande heterogeneidade produtiva presente na agricultura familiar brasileira. Mesmo que seja um grupo delimitado de produtores no que diz respeito ao tamanho dos estabelecimentos rurais, à origem da mão de obra e à origem do percentual majoritário da renda, trata-se ainda de um grupo com diversas especificidades regionais, formas de produção e pautas produtivas distintas e com grandes carências nos aspectos aqui analisados.

A região do semiárido nordestino e a região Norte concentram grande parte dos municípios com as maiores dificuldades em termos de infraestrutura e condicionantes para o bom desenvolvimento dos processos de produção e comercialização dos gêneros oriundos da agricultura familiar. Já os municípios mais avançados nos quesitos analisados, embora apresentem também algumas demandas em termos de políticas públicas, estão concentrados nas regiões Sul e Sudeste

Dentre as orientações de políticas públicas apontadas, ressalta-se aqui a necessidade de ampliação das estruturas de armazenamento da produção (agrícola ou pecuária), a difusão da assistência técnica e extensão rural, a diversificação produtiva e o cooperativismo, por serem carências presentes na maioria dos clusters resultantes desse trabalho. De forma mais específica, o trabalho apontou quais as carências mais relevantes de cada cluster e a direção proposta para as políticas públicas que venham a minimizar esses problemas

Como agenda de pesquisa, sugere-se aqui que trabalhos possam ampliar esse diagnóstico, com a inclusão de outras variáveis relevantes para o processo de produção e comercialização e que mantenham a atualização frequente desse tipo de retrato da Agricultura Familiar brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1937] Coase, R. H. The nature of the firm. In: Williamson, O.; Winter, S. (Eds.). **The nature of the firm: origin, evolution and development**. Oxford: Oxford University Press.

[1962] Simon, H. "The architecture of complexity". **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 106, p. 467-82.

[1985] Williamson, O. E. **The economic institutions of capitalism**. London : Free Press.

[1996] Williamson, O. E. **The mechanisms of governance**. New York: Oxford University Press.

[1998] Cooley, J. P., Lass, D. A., Consumer benefits from Community Supported Agriculture Membership. A comparison of CSA share versus retail produce value. **Review of Agricultural Economics**, v.20, p. 227-237.

[2002] Fraley C.; Raftery A. E. Model-based clustering, discriminant analysis and density estimation, **Journal of the American Statistical Association**, 97/458, pp. 611-631.

[2003] Faulin, E. J.; Azevedo, P. F. Distribuição de hortaliças na agricultura familiar: uma análise das transações. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n. 11, p. 24-37.

[2007] Pondé, J. L. **Nova Economia Institucional**. Volume I. Fundação Getúlio Vargas. Direito Rio. Disponível em: < https://epge.fgv.br/we/Direito/NovaEconomiaInstitucional/2008?action=AttachFile&do=get&target=nei1.pdf> Acesso em 30 de novembro de 2018

[2008] Brown, C. & Miller, S., The impacts of local markets: a review of research on farmers markets and Community Supported Agriculture (CSA). **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, n.5 , p.1296–1302.

[2009] IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Agropecuários 2006**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>, Acesso em: 10 jan. 2019

[2012] Bezerra, M. J. M.; Belém, A. B.; Xavier, C. V. V.; Torres Filho, J. **Avaliação preliminar do processo de funcionamento e comercialização da CEASA Cariri**. IV Encontro Universitário da UFC no Cariri.

[2012] Xavier, C. V. V.; Torres Filho, J., Ferreira, F. S.; Sá. J. A. Bezerra, M. J. Processo de comercialização na CEASA Cariri. **IV Encontro Universitário da UFC no Cariri**.

[2014] Zambra, E. M.; Trigueiro, F. M. C.; Pereira, R. S. Produção e comercialização de produtos da agricultura familiar sob a ótica do Desenvolvimento Sustentável: um estudo no Mercado do Porto em Cuiabá-MT. **XVI ENGEMA**.

[2015] Adam, A, M.; Gyamfi, E. N. Time-varying world integration of the African stock markets: a Kalman filter approach. **Investment Management and Financial Innovations**, v. 12, n. 3.

[2015] Deimling, M. F.; Barichello, R.; Braz, R. J.; Bieger, B. N.; Casarotto Filho, N. Family-based agriculture relations in product trading. **Revista Interciência**, vol. 40, n. 7.

[2016] Ueno, V. A.; Neves, M. C.; Queiroga, J. L.; Ramos Filho, L. O.; Oliveira, L. P. Estratégias de comercialização da agricultura familiar: estudos de caso em assentamentos rurais do estado de São Paulo. In: **Anais do VII Simpósio sobre reforma agrária e questões rurais**, Araraquara: UNIARA, 14 p.

[2017] Kassambara, A. **Practical guide to cluster analysis in R**. STHDA, 187 págs.

[2017] Soares, P.; Daó-Blanes, M. C.; Martinelli, S. S.; Melgarejo, L. Cavalli, S. B. The effect of new purchase criteria on food procurement for the Brazilian school feeding program. **Appetite** 108, 288e294. DOI: 10.1016 / j.appet.2016.10.016.

[2017] Spagnolo, R. T.; Oldoni, A.; Custódio, T. V.; Machado, A. L.; Reis, A. V. Organic Production: properties characterization and mechanical situation on weed control. **Revista Engenharia na Agricultura**, V.25, n.06, p.517-525.

[2018] Silva, R. P.; Castro, N. R. Geração de valor econômico na agricultura familiar: diferentes retratos do produtor rural brasileiro. **Anais do 56º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Disponível em: < http://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser.8/1/9409.pdf> Acesso em: 20/02/2019

[2018] Zen, H. D.; Brandão, J. B. Analysis of the production and marketing of organic vegetables in the state of New York: A case study. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v.4, n.2, p.1-20.

[2019] Silva, R. P.; Castro, N. R.; Pereira, F. O. Geração de valor econômico na agricultura familiar: diferentes retratos do produtor rural brasileiro. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 17, n. 1.

PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES EM ESPAÇOS COOPERATIVOS

MARCOS DE OLIVEIRA GARCIAS
Professor da Universidade Federal da Integração Latino Americana – UNILA
marcos.o.garcias@gmail.com

SILVIA APARECIDA ZIMMERMANN
Professora da Universidade Federal da Integração Latino Americana – UNILA
silvia.zimmermann@unila.edu.br

DIRCEU BASSO
Professor da Universidade Federal da Integração Latino Americana – UNILA
dirceu.basso@unila.edu.br

Resumo
Compreender as limitações e motivações na participação das mulheres no cooperativismo é fundamental na tentativa de entender quais projetos ou políticas podem contribuir para uma maior participação das mulheres no cooperativismo. A partir de uma demanda da comissão de gênero da Reunião Especializada sobre Agricultura Familiar do Mercosul (REAF-MERCOSUL), foi realizada essa pesquisa que teve por objetivo verificar com maiores detalhes questões referentes a participação das mulheres no cooperativismo. Entende-se que as mulheres participam da cooperativa, mas que a percepção desta participação ocorre, ou é reforçada, no momento em que elas participam mais ativamente da produção do produto ou serviço que é "negociado" com a cooperativa.
Palavras-chave: cooperativismo; empoderamento feminino; agricultura familiar.

Abstract
Understanding the limitations and motivations of women's participation in cooperativism is fundamental to understand which projects or policies could contribute to the greater participation of women in cooperativism. Based on a request from the gender committee of the Specialized Meeting on Family Agriculture of MERCOSUR (REAF-MERCOSUR), this research was carried out to examine in greater detail questions regarding the participation of women in cooperativism. The results showed that women participate in the cooperative, but that the perception of this participation occurs, or is reinforced, at the moment in which they participate more actively in the production of the product or service that is negotiated with the cooperative.
Key words*: cooperativism; female empowerment; family farming.*

1. INTRODUÇÃO

Compreender as limitações e motivações na participação das mulheres no cooperativismo é objetivo de diferentes estudos, a partir de entrevistas estruturadas ou semiestruturadas, com questionários e análises qualitativas e quantitativas e diferentes referenciais teóricos (Saggin & Alves, 2019; Grade & Basso, 2019; Souza & De March, 2018;Volles & Bona, 2016; Bueno & Knuppel, 2016; Carretero & Avello, 2011). Estes estudos reconhecem o cooperativismo enquanto instituição para o enfrentamento à desigualdade de gênero no meio rural, analisam a inserção das mulheres nos conselhos das cooperativas de crédito, analisam como ocorre o empoderamento das mulheres no cooperativismo, bem como procuram identificar o perfil das mulheres que participam do movimento cooperativo. Entende-se que desta forma estes estudos têm potencialidade para auxiliar no processo de desenho de políticas públicas que possam contribuir para uma maior participação das mulheres no cooperativismo.

A partir de uma demanda da comissão de gênero da Reunião Especializada sobre Agricultura Familiar do Mercosul (REAF-MERCOSUL), que tem discutido o tema das mulheres no cooperativismo, foi realizada uma pesquisa que teve por objetivo verificar com maiores detalhes questões referentes a participação das mulheres no cooperativismo, de forma a subsidiar os debates no GT de gênero da REAF Mercosul, e refletir sobre constatações encontradas nos estudos supramencionados. Ao mesmo tempo, a ideia era realizar algo inédito nos termos da amostra e das informações coletadas, como é discutido na sequência.

A pesquisa foi realizada no âmbito do 5º Encontro da Juventude Cooperativista, 1º Encontro de Mulheres Rurais do Mercosul ampliado e o 9º Encontro Nacional e 1º Seminário Internacional de Gênero e Geração do Cooperativismo Solidário, organizado pela União de Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária (UNICAFES), em parceria com a Reunião Especializada da Agricultura Familiar do Mercosul (REAF-MERCOSUL), o Observatório Agriculturas Familiares Latino Americanas (Observatório AFLA), PPGPPD - UNILA, PPGDRS-UNIOESTE e ITAIPU, em evento realizado entre os dias 17-19 de outubro de 2018 no município de Medianeira, Paraná.

No dia 19 de outubro o evento envolveu prioritariamente o público feminino para tratar o tema do cooperativismo e a questão de gênero. Neste dia participaram do evento 1100 mulheres de entidades ligadas à Agricultura Familiar e Economia Solidária do Paraná e

de outros Estados do Brasil, e países do Mercosul Ampliado (Paraguai, Argentina, Uruguai, Chile, Colômbia e Equador), além de representantes do Peru. Destaca-se a presença de uma ampla maioria de mulheres da região Sul do Brasil, sobretudo do Estado do Paraná, região da cidade em que ocorreu o evento.

Na ocasião foi aplicado um questionário, de forma aleatória, para 173 mulheres (15,7 % das participantes), que responderam 22 perguntas, abertas e fechadas, para identificar a participação das mulheres nos espaços cooperativos. Os resultados obtidos com essa amostra são estatisticamente representativos com 90% de confiança com um intervalo de 2% para mais ou para menos. Tendo o propósito de obter análises comparativas entre os países participantes da REAF, as perguntas em sua maioria foram as mesmas do questionário aplicado pela Confederación Uruguaya de Entidades Cooperativas (CUDECOOP) (Cudecoop, 2017) e a aplicação esteve a cargo de estudantes e professores. Na sequência os dados foram digitalizados e trabalhados no Excel, resultando em gráficos, tabelas e quadros. Faz-se aqui um agradecimento especial aos estudantes que tão arduamente estiveram à frente da coleta de dados, sem os quais as análises seguintes não seriam possíveis. Também se destaca o apoio da Unicafes e da REAF Mercosul no diálogo sobre adaptações realizadas no questionário da Cudecoop.

A seguir são apresentados os resultados encontrados em seis seções. A primeira apresenta o perfil das mulheres entrevistadas, faixa etária e ascendência étnico-racial e o perfil das cooperativas a que estas mulheres são vinculadas. A segunda apresenta como ocorre a participação das mulheres nas cooperativas, produtos e serviços, tempo dispendido e atividades que executa junto à cooperativa. A terceira seção traz percepções das mulheres sobre a participação, dificuldades e fatores que afetam a participação, em especial a percepção sobre a relação entre as tarefas domésticas e a participação na cooperativa. A quarta seção expõe percepções sobre a promoção da participação na cooperativa e sugestões das mulheres para reverter a baixa participação. Por fim, têm-se as considerações finais e as referências bibliográficas.

2. O perfil das mulheres que participaram da entrevista e das cooperativas que participam

A maior parte das entrevistadas (78%) estava na faixa etária acima dos 40 anos. Uma parte significativa tinha idade acima de 55 anos (33%), e dada a legislação trabalhista vigente em 2018, possivelmente são aposentadas. Esses dados permitem verificar o fenômeno do envelhecimento das mulheres que vivem no meio rural, já que praticamente metade das participantes possui mais de 50 anos.

Tabela 1 – Faixa etária, 2018

Faixa Etária	Quant.	%
12-19 Anos	2	1,156
20-29 Anos	10	5,78
30-39 Anos	26	15,03
40-49 Anos	47	27,17
50-54 Anos	31	17,92
Acima de 55 Anos	57	32,95
Total	**173**	**100**

Fonte: autoria própria.

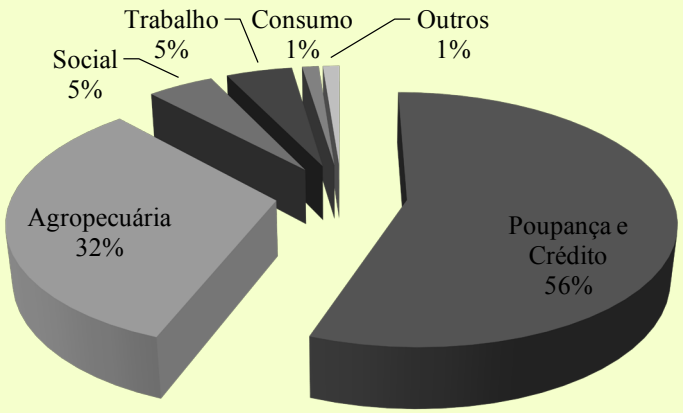
Ao serem questionadas sobre o gênero que se identificam, 82% indicaram ser feminino e 18% mulher. Surgiram algumas variações, como "jovem mulher", "mulher agricultora", "feminino heterossexual" e gênero sexo "oposto". Destaca-se que esta questão gerou certa surpresa entre as mulheres e para algumas até certo desconforto. É possível que não tenham clareza sobre o significado de gênero e do direito de auto-definição.

Ao serem questionadas se acreditavam ter ascendência étnica racial, 67% mencionou que sim e 33% disse que não. Das que responderam sim, encontra-se uma variedade de possibilidades: Afrobrasileira, Alemã, Asiática, Branca, Campesina, Cigana, Espanhola, Europeia, Indígena, Italiana, Morena, Polonesa, Portuguesa e Romena. Variações como alemã-italiana, alemã-indígena, italiana-polaca entre outras também foram mencionadas. Agrupadas estas situações encontra-se um público que se reconhece com ascendência majoritariamente europeia (57%), seguida pelas ascendências indígena (23%), afro-brasileira (16%), asiática (2,5%) e cigana (1,5%). Esta questão também evidenciou que não há clareza entre as participantes do significado de ascendência étnica e as variações existentes.

A maioria das entrevistadas é vinculada às cooperativas do ramo de poupança e crédito, seguidas por cooperativas do ramo da agropecuária, social, trabalho e consumo. Em

outros são encontradas cooperativas de catadores e consumidores. Importante considerar que a dinâmica dos ramos cooperativos da Unicafes é diversa, com maior consolidação do ramo de crédito solidário nas últimas décadas.

Gráfico 1 – A que ramo de Cooperativa pertencem as mulheres, 2018



Fonte: autoria própria.

Questionadas sobre a principal atividade, serviço, produto da Cooperativa que participam, 139 mulheres indicaram diferentes situações sintetizadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Atividade da Cooperativa, 2018

Principal atividade da Cooperativa?	**Freq. Absoluta**	**Freq. Relativa%**
Crédito	84	60,4
Laticínio	15	10,8
Cereais	13	9,35
Frutas	9	6,47
Diversos	9	6,47
Hortaliças	5	3,6
Derivados de Cana	3	2,16
Serviços	3	2,16
Aves	2	1,44
Plantas Medicinais	2	1,44
Produtos Orgânicos	2	1,44
Panificados	2	1,44

Fonte: autoria própria.

Notadamente o principal ramo de atividade das cooperativas no qual se inserem as mulheres é o crédito, sendo mencionado pelas mulheres como "financiamento", "serviços financeiros", "cresol", entre tantas outras expressões. Aquelas que não responderam crédito apresentam uma diversidade nas respostas. Entre os cereais comercializados pela cooperativa, conforme a ordem de grandeza, estão a soja, o milho, o trigo, o feijão e o sorgo. Em produtos diversos estão respostas que indicaram mais de três produtos, em que se destaca carne de gado, caprinos, ovinos, suínos, mel, arroz, batata e mandioca. A produção de flores e pescados foi mencionada uma vez. Ainda neste item destaca-se que cinco mulheres (4%) indicaram que o produto da cooperativa é fornecido para a "merenda escolar".

3. Participação na cooperativa

Grade & Basso (2019) analisaram o papel do cooperativismo como ferramenta de participação social e democrática no despertar da ação política das mulheres no meio rural, e constatam que o cooperativismo contribui na construção de laços de pertencimento e solidariedade, que permitem a superação dos processos de exclusão e melhoria das condições de vida das mulheres no campo. As reflexões dos autores decorrem de estudos realizados na no âmbito do Programa de Gênero na Cresol Baser.

Na pesquisa, questionadas sobre a principal atividade econômica que participa ou trabalha na cooperativa, 107 mulheres indicaram diferentes produtos ou serviços. A maioria acessa crédito e serviços bancários nas cooperativas do ramo crédito. Uma parcela significativa comercializa leite e cereais nas cooperativas de produção e comercialização, sobretudo soja e milho, seguidos por trigo, um caso de feijão e um caso de gergelim. Entre as frutas foram mencionadas a uva e o maracujá. Quase metade das entrevistadas está inserida em sistemas produtivos relacionados à atividade leiteira e de cereais, mas pode-se observar a existência de outras atividades produtivas, com destaque para hortifruticultura. Observa-se o fenômeno da diversificação produtiva presente nos estabelecimentos familiares e a importância da participação do trabalho das mulheres.

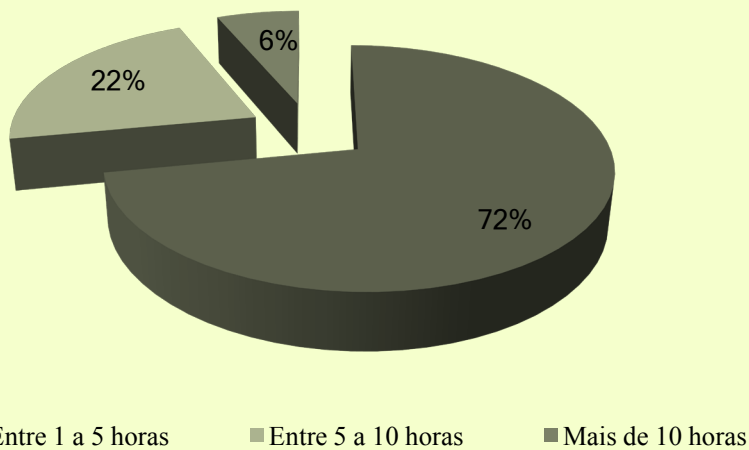
Tabela 3 – Atividade econômica que participa na Cooperativa, 2018

Principal atividade econômica que participação/trabalha na cooperativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa%
Crédito e Serviços	34	31,8
Laticínio (leite e queijo)	28	26,2
Cereais (soja, milho, trigo, feijão e gergelim)	23	21,5
Suíno	7	6,54
Frutas	6	5,61
Panificados (pão, cuca)	6	5,61
Hortaliças/verduras	4	3,74
Flores (orquídea)	3	2,8
Derivados de Cana (açúcar)	2	1,87
Aves	2	1,87
Tubérculos (mandioca)	2	1,87
Geleias	2	1,87
Pescados	1	0,93
Artesanato	1	0,93
Mel	1	0,93
Caprinos	1	0,93
Ovos	1	0,93

Fonte: autoria própria.

Em sua maioria as mulheres dedicam de 1-5 horas para participar dos espaços de gestão da cooperativa, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 2 – Quantas horas do dia dedica para a participação em espaços de gestão, 2018



Fonte: autoria própria.

Sobre participação na cooperativa, 61 mulheres (35%) participam de alguma forma de Comissões dentro da Cooperativa, enquanto 112 (65%) não. Das 61 mulheres que disseram participar da cooperativa, 25 mulheres (41%) têm acima de 55 anos e 16 mulheres (26%) têm entre 40-49 anos. Nota-se que poucas jovens participam, dado que apenas 04 mulheres (6%) apresentam menos de 29 anos.

Tabela 4 – Faixa etária das mulheres que participam na cooperativa, 2018

Faixa Etária	**Quant.**	**%**
12-19 Anos	2	3,279
20-29 Anos	2	3,279
30-39 Anos	9	14,75
40-49 Anos	16	26,23
50-54 Anos	7	11,48
Acima de 55 Anos	25	40,98
Total	61	100

Fonte: autoria própria.

Entre as comissões, projetos e ações de cooperação que participam, as entrevistadas mencionam: Terceira Idade, Informação, Ajuda geral, Clube de mães, De mulheres para ajuda, De gerenciamento, Produção, comércio e gestão, Administrativa, De gênero e geração, De produtoras de leite, Permanente, Deliberativa, Fiscal, Cotas, Dia de campo, Direção, Finanças, Financiamento, Gestão, Grupo de Mulheres, Juventude, Mulheres, Liderança de mulheres/mulheres batalhadoras e Conselho da feira.

Conforme os dados, 34 mulheres (20%) participam de comissão diretiva na cooperativa, em cargos de: Agente, Conselheira Fiscal, Coordenação, Diretora Conselheira, Gerente geral, Presidência, Presidenta, Secretária, Conselheira, Tesoureira. Os dados também indicam que 12 mulheres (37,5%) são membros de conselhos ou coordenações; 08 (25%) atuam na Presidência e vice-Presidência; 02 (6%) atuam em Secretarias e 03 (9%) são tesoureiras.

Os dados indicam que a maior parte das mulheres que participam em comissão diretiva tem acima de 40 anos e aquelas acima de 55 anos representam 47%. Estes dados reafirmam certo protagonismo de mulheres de faixa etária mais elevada nas atividades diretivas, situação já evidenciada no estudo de Volles & Bona (2016). Estes ao entrevistarem 15 mulheres em atividade diretiva da Cresol, identificaram que 66% das

entrevistadas tinham a idade de 41 a 60 anos. Saggin & Alves (2019), em estudo sobre o perfil de mulheres que participaram do Congresso dos 10 anos de criação da União Nacional das Cooperativas de Agricultura Familiar e Economia Solidária (Unicafes), realizado em 2015, também constatam que a faixa etária mais atuante de mulheres que participam de movimentos de mulheres, com destaque para o movimento cooperativista, está entre 41 a 65 anos, em contraposição, percebe-se que as mulheres mais jovens, entre 16 a 35 anos, são as que menos participam.

Tabela 5 – Faixa etária das mulheres que participam na cooperativa em comissão diretiva, 2018

Faixa Etária	Quant.	%
20-29 Anos	2	5,88
30-39 Anos	3	8,82
40-49 Anos	10	29,4
50-54 Anos	3	8,82
Acima de 55 Anos	16	47,1
Total	34	100

Fonte: autoria própria.

Em comissão diretiva, 21 mulheres (62%) indicam que dedicam entre 1 e 5 horas para a cooperativa, 10 mulheres (29%) dedicam de 5 a 10 horas para a cooperativa e 3 mulheres (9%) mencionam dedicar mais de 10 horas para a cooperativa.

4. Percepções sobre a participação na cooperativa

A participação nos espaços de Direção são reconhecidamente os mais difíceis de serem ocupados por mulheres, enquanto as funções em Comissões são mais constantemente ocupadas pelas mulheres. Os dados confirmam que "apesar dos avanços é latente a pouca participação das mulheres nos conselhos ou diretorias das cooperativas, especialmente em cargos mais elevados." (Volles & Bona, 2016:18).

Tabela 6 – Percepção sobre dificuldades, 2018

Opções	Acredita que as mulheres têm dificuldades para a participação em suas Cooperativas? SIM		NÃO	
	Quant.	%	Quant.	%
Em espaços de Trabalho	72	49	74	51
Em Comissões	52	38	84	62
Em espaços de Direção	87	56	64	44

Fonte: autoria própria.

Na percepção das mulheres as tarefas domésticas e a falta de formação são fatores determinantes na participação das mulheres nas cooperativas. Também são mencionadas a falta de motivação e a insegurança e autoafirmação.

Tabela 7 – Percepção sobre fatores que dificultam a participação, 2018

Opções	Afeta Muito		Afeta Pouco		Não Afeta	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Tarefas e cuidados Domésticos	72	63	30	26	13	11
Insegurança e Autoafirmação	37	47	26	33	16	20
Falta de Formação	64	63	27	26	11	11
Falta de Motivação	51	55	28	30	13	14

Fonte: autoria própria.

De modo geral, a maior parte das mulheres não se sente desvalorizada na hora de apresentar a opinião na cooperativa, contudo, parcela significativa expressa que sente não ter sua opinião levada em conta, se sente questionada por não ter formação e não se sente cômoda nos espaços de direção. Dados da pesquisa de Volles & Bona (2016) sinalizam haver respeito por parte dos conselheiros quanto à opinião as mulheres, porém ainda há indícios de atitudes machistas face às considerações feitas por uma das entrevistadas.

Tabela 8 – Percepção sobre desvalorização de opinião, 2018

Opções	SIM		NÃO	
	Quant.	%	Quant.	%
Minha palavra ou opinião tem sido desvalorizada	40	33	85	67
Não se leva em conta minhas opiniões	50	39	78	61
Tem me dito que me falta formação	51	41	74	59
Não me sinto cômoda nos espaços de direção	51	43	69	57
Tenho recebido ofensas ou críticas	27	22	94	78

Fonte: autoria própria.

Entre os fatores que as mulheres acreditam afetar a participação das mulheres, o mais significativo é a falta de apoio, oportunidade, formação, informação, representando 35% das respostas, conforme Tabela 7.

Tabela 9 – Descrição dos fatores que afetam a participação e a frequência que são mencionados, 2018

Fatores	Quant.	%
Falta de Apoio/Oportunidade/Formação/Informação	39	35,45
Machismo	24	21,82
Insegurança/ Autoestima/Autovalorização	13	11,82
Falta de Consciência/Comodismo/Vontade/Interesse	12	10,91
Filhos/Cuidados com a família	9	8,18
Distância para deslocamento/Dependência para locomover/Não sabe dirigir	9	8,18
Falta de Tempo	5	4,55
Tarefas da casa/cuidados domésticos	4	3,64
Saúde	4	3,64
Influência da religião	2	1,82

Fonte: autoria própria.

Abaixo, no Quadro 1, são trazidas algumas das respostas, para que se tenha ideia da diversidade dos comentários:

Quadro 1 – Respostas das mulheres sobre dos fatores que afetam a participação, 2018

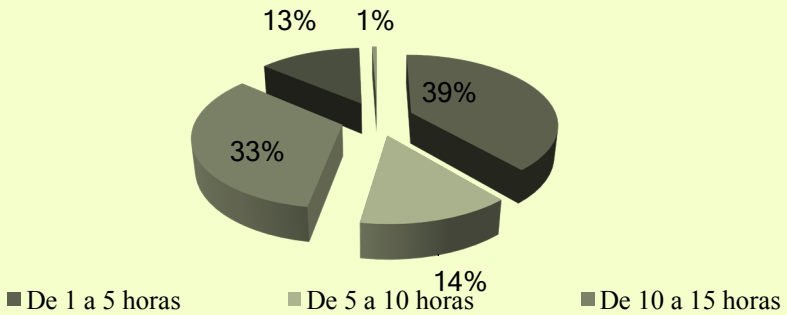
"As mulheres vão se acostumando ao que os homens impõem e isso é errado. Ela deve se juntar com outras mulheres para levar o projeto para frente"
"Acha[m] que não são capazes e pensam que é trabalho de homem"
"Falta de informação, falta de geração de processos para que as mulheres desenvolva[m]-se"
"Machismo do homem que não deixa que a mulher participe, e também o cuidado dos filhos"
"Só a falta de motivação na participação destas dentro da cooperativa"
"Família, marido, depressão, costume de ficar em casa. Filhos, netos, família a ser cuidada"
"Preguiça, falta de vontade"
"O machismo na Cooperativa e as famílias creem que as mulheres não são capazes".

Fonte: autoria própria.

O acúmulo das atividades de trabalho na cooperativa, das funções maternas e das funções domésticas costuma ser mencionado recorrentemente nas pesquisas sobre a participação das mulheres no cooperativismo (Souza & De March, 2018; Volles & Bona, 2016; Bueno & Knuppel, 2016). O questionário aplicado apresentava uma pergunta específica sobre tarefas domésticas que obteve uma resposta equilibrada: 88 mulheres (51%) acreditam que as tarefas domésticas limitam suas possibilidades de participação, enquanto 84 (49%) acreditam que não.

Ao serem questionadas sobre a quantidade de horas diárias dedicadas para a realização de tarefas e cuidados domésticos não remunerados, a maioria indica de 5 a 10 horas, seguida por 10 a 15 horas. Uma parcela de 13% das entrevistadas comenta trabalhar mais de 15 horas por dia com tarefas domésticas. É possível que parte deste tempo inclua as atividades agropecuárias.

Gráfico 3 – Quantas horas do dia dedica para as atividades domésticas, 2018



Fonte: autoria própria.

5. Sobre a promoção da Participação na Cooperativa

A maioria das mulheres (59%) indica que tem sido viabilizado, discutido ou tratado a respeito da questão de gênero em sua cooperativa. E, conforme os dados, as Cooperativas de Poupança e Crédito são aquelas que mais promovem o debate da questão e gênero em suas atividades, seguidas pelas Cooperativas Agropecuárias e Sociais.

Tabela 10 – Tipo de Cooperativa em que participam as mulheres que indicaram haver promoção do debate de gênero na cooperativa, 2018

Tipo	Quant.	%
Poupança e Crédito	57	60
Agropecuária	27	28,42
Social	6	6,32
Consumo	2	2,11
Trabalho	2	2,11
Catadores	1	1,05
Total	**95**	**100**

Fonte: autoria própria.

Conforme as respostas, a questão de gênero tem sido tratada de forma direta ou indireta em debates na cooperativa por meio de diversas atividades e de eventos: cursos, conferências, conselhos e assembleias, encontros, grupos de mulheres, organização de equipes, mesas redondas, palestras, programas para mulheres, reuniões, seminários, atividades de planejamento e de elaboração de projetos com as mulheres, atividades de

organização de cooperativas de mulheres, capacitação e atividades de valorização das mulheres.

Foi destacada a necessidade de atividades motivacionais, que valorizem a autoestima e participação das mulheres, que promovam a igualdade de direitos das mulheres nas cooperativas, eventos que envolvam a participação das famílias, eventos mistos, que envolvam homens e mulheres, jovens, para discutir questões de gênero e paridade no trabalho. Atividades informativas, a promoção de parcerias interinstitucionais e reuniões participativas, reuniões que envolvam o tema da saúde da mulher e também da alimentação.

Chama atenção a reclamação de uma mulher de que, embora ocorra debate de gênero na cooperativa, "não é levado na prática", sinalizando a necessidade da incorporação de mecanismos que promovam as práticas da participação das mulheres na cooperativa, por exemplo, alterações no próprio estatuto da cooperativa. Foi comentado que embora existam ações de gênero, "poderia haver mais", já que as atividades ocorrem "apenas em eventos externos" a cooperativa. Duas mulheres mencionam "não ter tempo para formação" e "tem espaços de trabalho, mas não assistem". As respostas apresentadas podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Respostas das mulheres sobre como tem sido viabilizado, discutido ou tratado o tema de gênero na Cooperativa, 2018

"Linguagem de inclusão, financiamento, capacitação técnica, abertura de espaços no mercado".
"Reuniões com mulheres e homens nos encontros. Sempre participam em questões de gênero".
"Na reunião do grupo de mulheres e espaço misto de discursão na cooperativa".
"Direitos, autoestima, valores morais, participação das mulheres no espaço organizativo".
"Reunião para questão de saúde para as mulheres e alimentação".
"Encontros mensais; divulgação de informações, mas também mais medidas em conjunto na forma de aprendizado: tem curso que fazemos pelo Senai, realizado falando sobre o assunto".
"Organizando equipes para que trabalhem estas questões e gerar diálogos".
"A partir de grupos de mulheres se constroem medidas de apoio para saber como se estão se sentindo e para que formem parte das discussões e Direção".
"Conversas, valorização, reconhecimento e política".
"Cursos, encontros de mulheres dos sindicatos, participação nos espaços de cooperativa".
"Existe um grupo de mulheres no Assentamento, onde acontecem grupos de discussão sobre o debate de gênero, sobre modos de produção (ênfase na agroecologia). As reuniões se dão mensalmente. O grupo se chama AMAR (Associação das Mulheres do Assentamento Santa Maria)".

Fonte: autoria própria.

A maioria das mulheres (57%) sinaliza que tem sido convidada para reverter parcial ou totalmente a dificuldade da participação das mulheres na sua cooperativa, enquanto 30% diz que não e 13% indica que a sua cooperativa não apresenta dificuldades. Aquelas que alegam não serem convidadas estão em sua maioria (37,25%) entre 40-49 anos, conforme a tabela abaixo:

Tabela 11 – Faixa etária das mulheres que indicam não serem convidadas para reverter a participação das mulheres, 2018

Faixa Etária	**Quant.**	**%**
12-19 Anos	1	1,96
20-29 Anos	3	5,88
30-39 Anos	9	17,64
40-49 Anos	19	37,25
50-54 Anos	8	15,68
Acima de 55 Anos	11	21,56
Total	**51**	**100**

Fonte: autoria própria.

A maior parte das mulheres que indica não ser convidada para reverter a participação das mulheres está nas cooperativas de Poupança e Crédito, seguidas pelas cooperativas agropecuárias, conforme a Tabela 12, abaixo.

Tabela 12 – Perfil das cooperativas das mulheres que indicam não serem convidadas para reverter a participação das mulheres, 2018

Tipo	**Quant.**	**%**
Poupança e Crédito	29	59.18
Agropecuária	14	28.57
Trabalho	3	6.12
Artesanato	1	2.04
Consumo	1	2.04
Social	1	2.04
Total	49	100

Fonte: autoria própria.

Ao serem questionadas sobre reverter os fatores que afetam a participação das mulheres é mencionada a necessidade de ações de incentivo à participação; motivação para gerar iniciativa e empoderamento das mulheres; formação e capacitação; criação e espaços de inclusão e diálogo com as mulheres na cooperativa; recursos financeiros destinados às ações das mulheres; espaços de creche para garantir atendimento às crianças; transporte para deslocamento até a cooperativa ou maior proximidade da sede das cooperativas às famílias cooperadas; divisão das tarefas da casa para que tenham mais tempo para participar na cooperativa; estatuto nas cooperativas que motivem a participação das mulheres; políticas públicas voltadas para as mulheres; maior divulgação das atividades da cooperativa entre as mulheres; horários das atividades mais acessíveis aos horários de disponibilidade das mulheres. Essas respostas podem ser observadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Respostas das mulheres sobre reverter os fatores que afetam a participação as mulheres na Cooperativa, 2018

"Diretivas e frentes protagonizadas por mulheres em eventos, etc".
"Sim, porque minhas filhas ficaram trabalhando e os maridos as vezes não deixam eu ou elas participarem."
"Ter mais convites, mais divulgação."
"Valorizar mais a área da agricultura para as mulheres."
"Formação mais precoce [para participação] (na escola)"
"Interesse, incentivos para a participação da mulher como papel essencial para a economia da agricultura na sociedade"
"Participar junto com o marido nas atividades e aumentar o ensino. Punir o machismo"
"Creches"
"Fortalece e criar políticas públicas para as mulheres"
"Viabilização, participação das mulheres em instâncias da população, inclusão nos mercados"
"Maior motivação orar que as mulheres continuem participando"
"Falta de recursos económicos, falta de informações, cuidar dos paradigmas ou limitações na formação"
"Capacitação, motivação, recursos para empreendimento"
"Montando unidade perto das casas"
"Sim através de educação, políticas públicas focada as mulheres rurais"
"Poucas informações, a mulher não tem ciência de como pode ajudar"
"Os homens devem valorizar mais as mulheres, eles querem sempre estar na frente. E a mulher tem de fazer as tarefas primeiro para depois participar"
"Cursos para conversar e ter renda como forma de trabalho. Se não tem renda, o marido não apoia"
"Diálogos, valorização do papel essencial da mulher para o papel do crescimento da economia"
"Estatuto com igualdade de gênero e que se cumpra os requisitos. Formação e intercâmbio"
"A questão do estudo é importante, após formação me sinto mais confortável.
oferecendo condições de transporte para que as mulheres tenham acesso nas cooperativas"
"Um trabalho mais local na comunidade, nas áreas rurais, um trabalho contínuo e formação"
"Motivar a participação não só da mulher, mas também dos maridos em conjunto"
"Divisão das tarefas entre homens e mulheres"
"Marcar melhores horários, informar melhor ao núcleo familiar, desta forma se reduz a desconfiança do homem"
"Fazer eventos com mais frequência. Disponibilizar mais informações, fazer mais acompanhamentos"
"Diminuição das horas de trabalho em casa."
"Formação e empoderamento das mulheres para que elas tenham condições de estarem em espaços deliberativos da sociedade. Carece também de meios para que cargos públicos sejam ocupados por mulheres"
"Chamar mais mulheres para ocuparem espaços dentro da Cooperativa, desde a direção até a presidência. Falta incentivo à mobilização feminina"

Fonte: autoria própria.

6. Considerações finais

Os resultados encontrados contribuem na construção de ações estratégicas que busquem ampliar a participação das mulheres no dia a dia das cooperativas. A percepção das mulheres sobre os entraves e as formas de reversão dos mesmos pode resultar em ações mais efetivas de promoção da participação das mulheres nas cooperativas, tanto pelas ações das próprias cooperativas quanto por meio de políticas públicas. Apresenta-se a seguir algumas reflexões sobre questões metodológicas e sobre os resultados encontrados, que podem contribuir em uma próxima pesquisa.

Nas conversas com as mulheres, contatou-se que a maioria tem contato com a cooperativa pela relação mais direta do marido, entretanto, não havia nenhuma pergunta específica no questionário que captasse essa situação, suas limitações e influências na participação das mulheres. Neste sentido, seria importante ter uma pergunta mais objetiva no questionário sobre: quais membros (filho/a; esposa; marido) da família estão associados à cooperativa? como [a mulher] se sente em relação ao(s) associado(s)? Ser efetivamente associada [ou não] interfere na sua [da mulher] participação? Considerando que muitas mulheres na atualidade são chefes-de-família, o questionário poderia também incluir uma questão sobre o estado civil das mulheres.

As perguntas do questionário estão direcionadas para perceber a participação das mulheres nas atividades da cooperativa e não capta a participação das mulheres no produto/serviço que é "negociado" entre a família e a cooperativa, por exemplo, o tempo que ela dedica para produção das frutas, verduras e panificados que são entregues para a cooperativa. Muitas vezes, de forma consciente ou inconsciente, autoritária ou participativa, as famílias organizam o trabalho produtivo e o trabalho com a cooperativa, o que acaba determinando o membro da família que se envolve mais com a cooperativa. Dada a realidade machista da sociedade, esse acaba sendo um espaço mais masculino. A partir do questionário não é possível identificar como se dá a "organização" do casal na relação com a cooperativa, quem é cooperado, quem se envolve com as negociações diretas com a cooperativa, o que seguramente tem implicações sobre a participação das mulheres na cooperativa. Estas reflexões surgem porque quando questionadas sobre a relação com a cooperativa, muitas mulheres comentaram que eram sócias porque o marido era sócio, e não saberiam responder o questionário.

Entende-se que as mulheres participam da cooperativa, mas que a percepção desta participação ocorre, ou é reforçada, no momento em que elas participam mais ativamente da produção do produto ou serviço que é "negociado" com a cooperativa, seja o financiamento, crédito, produtos alimentares, e participam das atividades da cooperativa, seja nos conselhos, comitê diretivo, eventos, etc. Os resultados da pesquisa também apontam para a necessidade de treinamentos e acesso à formação, a partir de cursos de gestão para as mulheres, por exemplo.

Os dados demonstram existir pouca participação de mulheres jovens nas comissões e comitês diretivos, o que pode ser um problema na reposição dos quadros femininos das cooperativas, que possam ocupar funções no longo prazo. Foi mencionado pelas mulheres propostas que podem contribuir nesta tarefa e envolver segmentos mais jovens, que implica a formação e motivação, criar instrumentos legais nas regras de funcionamento da cooperativa que contribuam para a participação as mulheres, creches e condições que facilitem a mobilidade para as atividades das cooperativas, entre outras questões.

A pesquisa apresentada acabou por gerar dados importantes no debate sobre as limitações encontradas na participação as mulheres no cooperativismo e gerou novas demandas. Entre estas está a execução de pesquisa no âmbito das 240 cooperativas da Unicafes, em vinte estados brasileiros. Também a possibilidade de pensar a realidade da região do Mercosul, no âmbito do GT de gênero da REAF Mercosul. Estas oportunidades de pensar a participação das mulheres no cooperativismo têm como propósito estimular a geração de políticas públicas mais precisas na promoção do empoderamento feminino nas atividades diretivas das cooperativas.

* Apoio Edital Chamada Universal MCTI/CNPq Nº 01/2016; Edital PRPPG/UNILA nº 110, Edital PRPPG/UNILA nº 137

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, Viviane Krupek; KNUPPEL, Maria Aparecida Crissi. A participação da mulher no cooperativismo: um estudo a partir de pesquisas em relação à temática. Publicado em 2016. Disponível em: https://publicacresol.cresolinstituto.org.br/index.php//pesquisa/216/A-PARTICIPACAO-DA-MULHER-NO-COOPERATIVISMO:-UM-ESTUDO-A-PARTIR-DE-PESQUISAS-EM-RELACAO-A-TEMATICA

CARRETERO, María José; AVELLO, Goretti. La participación de las mujeres en las cooperativas agrarias Estudio de diagnóstico y análisis acerca de las barreras para la participación de las mujeres en los órganos de gestión de las cooperativas del sector agroalimentario. Espanha: Fundación Mujeres, 2011. Disponível em: http://www.igualdadenlaempresa.es/recursos/monograficos/docs/mujeres_en_las_cooperativas.pdf

CONFEDERACIÓN URUGUAYA DE ENTIDADES COOPERATIVAS (CUDECOOP). Análisis e interpretación de la encuesta realizada en el Encuentro Nacional de Mujeres Cooperativistas. 21 octubre de 2017. Documento interno.

GRADE, Maíra Soalheiro; BASSO, Dirceu. O cooperativismo enquanto instituição para o enfrentamento à desigualdade de gênero no meio rural. Revista Orbis Latina, vol.9, nº 1, Foz do Iguaçu/ PR (Brasil), Janeiro – Junho de 2019. p.157-171. Disponível no website https://revistas.unila.edu.br/index.php/orbis

SAGGIN, Aline; ALVES, Adilson Francelino. Participação das mulheres cooperativistas do Paraná em movimentos sociais, político e econômicos. Revista Orbis Latina, vol.9, nº 1, Foz do Iguaçu/ PR (Brasil), Janeiro – Junho de 2019. p.27 -42. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/1515/1410

SOUZA, Jussara Oliveira de; DE MARCH, Kety Carla. Belas, recatadas e do lar?: empoderamento das mulheres no cooperativismo. Publicado em 2018. http://publicacresol.infocos.org.br/upload/pesquisa/352_BELAS,-RECATADAS-E-DO-LAR--:-Empoderamento-das-mulheres-no-cooperativismo.pdf

VOLLES, Adriana; BONA, Aldo Nelson. Cooperativas de crédito rural: a inserção das mulheres nos conselhos. Publicado em 2016. Disponível em: https://publicacresol.cresolinstituto.org.br/upload/pesquisa/191.pdf

PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES DO SERTÃO DO PAJEÚ/PE NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)

PARTICIPATION OF FAMILY FARMERS OF THE SERJÃO OF PAJEÚ / PE IN THE NATIONAL SCHOOL FOOD PROGRAM (PNAE)

ALISSON DANILO SILVESTRE DE SOUZA
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)/Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST)
Av. Gregório Ferraz Nogueira, S/N, Serra Talhada - PE
E-mail: danilobs@hotmail.com

PATRÍCIA RIBEIRO DE SOUZA
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)/Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST)
Av. Gregório Ferraz Nogueira, S/N, Serra Talhada - PE
E-mail: patriciasouzaufrpe@gmail.com

LINDALVA SILVA CORREIA
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
lindacmaia@bol.com.br

LUCY ROSANA SILVA
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
lucyrosana@yahoo.com.br

Resumo
Este artigo tem como objetivo verificar os valores monetários gastos na aquisição de alimentos da agricultura familiar, através dos recursos do PNAE, pelas entidades executoras da região do Sertão do Pajeú – PE, no período de 2009 a 2017. A agricultura familiar nos últimos anos ganhou *status* de destaque, sobretudo na região Nordeste do Brasil, em parte, graças às políticas públicas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE -, por exemplo, que angaria alimentos da agricultura familiar gerando desenvolvimento rural para a região. A metodologia consistiu na análise qualitativa e quantitativa dos repasses financeiros do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação para o PNAE, através das prestações de contas e de seus relatórios. Como resultados observou-se que os 20 municípios da região do Sertão do Pajeú-PE possuem uma atividade agropecuária regular ao longo do período analisado e existe participação dos mesmos na aquisição de alimentos da agricultura familiar para a alimentação escolar. De maneira geral, os municípios cumprem a Lei 11.947/2009 que determina a utilização

de 30% do repasse financeiro do PNAE para compra de alimentos do produtor rural familiar. Contudo, apenas 6 municípios conseguem cumprir na maioria dos anos analisados o que a referida Lei determina.
Palavras-chave: Agricultura familiar, PNAE e Sertão nordestino.

Abstract
This article aims at verifying the monetary values spent on the acquisition of food from family farms, through the PNAE resources, by the executing agencies of the Sertão do Pajeú - PE region, from 2009 to 2017. Family farming in recent years has gained especially in the Northeast region of Brazil, thanks in part to public policies such as the National School Feeding Program (PNAE), for example, which attracts food from family farming, generating rural development for the region. The methodology consisted in the qualitative and quantitative analysis of financial transfers from the National Education Development Fund to the PNAE, through the rendering of accounts and its reports. As results and discussions obtained in the research, it was observed that the 20 municipalities in the Sertão do Pajeú region have a regular agricultural activity throughout the period and their participation in the acquisition of food from family agriculture for school feeding. In general, the municipalities comply with Law 11.947 / 2009 that determines the use of 30% of the financial transfer of the PNAE to buy food from the family farmer. However, only six municipalities are able to comply in most of the analyzed years with what the said Law determines.
Key words: Family farming, PNAE and Northeastern Sertão.

1. Introdução

A agricultura familiar no Brasil, nas últimas décadas, tem demonstrado seu potencial para a promoção do desenvolvimento local, a partir de um contexto institucional público que tem viabilizado sua caracterização e conceituação para fins de elaboração de políticas públicas que tentam acompanhar as mudanças dos cenários político e econômico nacionais (França et al. 2009).

No âmbito destes cenários político e econômico nacionais, podemos citar a elaboração de políticas públicas que beneficiaram, até os dias de hoje, diretamente a agricultura familiar e os agentes sociais envolvidos em todo o processo, como é o caso da criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1996, que teve como objetivo fornecer crédito aos agricultores familiares, além de assistência técnica, atividades de turismo, geração de renda, etc. (Schneider, 2010). Outro exemplo, mais recente, está na aprovação da Lei 11.947/2009 que prevê que o gasto de 30% do recurso repassado pelo FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da

Educação), para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), seja destinado à aquisição de alimentos provenientes da agricultura familiar, empreendedores individuais e suas organizações (Maluf et al. 2015).

Estas políticas públicas abrangem todas as regiões do país, sobretudo o Nordeste brasileiro, como demonstrado por Guanziroli et al. (2011) ao comparar os censos agropecuários de 1995/1996 e 2006 e perceber que, dentre outros avanços, o Nordeste passou de 43% para 50,2% de participação de familiares na agricultura, por exemplo.

O Nordeste brasileiro detém 49,7% dos estabelecimentos agrícolas do país comparado às outras regiões (IBGE, 2009), apesar disso, o nordestino enfrenta dificuldade no desenvolvimento da produção rural devido aos fatores desfavoráveis como é o caso do clima. Diante desta realidade, surgem as políticas públicas para amenizar essa situação, como é o caso do PRONAF que, na safra 2016/2017, teve 52,5% do seu crédito financeiro total sendo destinado para agricultores da região Nordeste (MDA, 2017). Ademais, o Governo Federal do Brasil, para uma melhor gerência das regiões, dividiu os espaços sob características comuns a fim de efetivar a aplicação de políticas públicas que pudessem trazer benefícios locais. Um dos programas do Governo, com essa finalidade, é o Território da Cidadania, ou seja, um estudo que mapeia as regiões e as divide em pequenas porções de municípios que possuam as mesmas características e que possam receber políticas públicas para o seu desenvolvimento.

Nesse contexto, e com base no mapeamento supracitado, este artigo tem como objetivo verificar os valores monetários gastos na aquisição de alimentos da agricultura familiar, através dos recursos do PNAE, pelas entidades executoras da região do Sertão do Pajeú – PE, no período de 2009 a 2017. Através da utilização da classificação do Território da Cidadania Sertão do Pajeú que abrange os seguintes 20 municípios: Santa Terezinha, Calumbi, Afogados da Ingazeira, Brejinho, Carnaíba, Flores, Ingazeira, Itapetim, Mirandiba, Santa Cruz da Baixa Verde, São José do Belmonte, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo, Tuparetama, Iguaracy, Quixaba e Sertânia.

Assim, este artigo está dividido nas seguintes seções: a primeira será a abordagem sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em seguida, o tema versa sobre a agricultura familiar no Nordeste e o PNAE, logo após, tem-se a metodologia

utilizada. Os resultados e conclusões estão na seção subsequente para, enfim, serem apresentadas as referências.

2. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) passou por diversas nomenclaturas, mas só em 1979 adotou sua atual sigla. Teve origem ainda na década de 1940. Contudo, seu marco legal se deu apenas na década de 1950 e seu base institucional, no ano de 1955, com a assinatura do Decreto n° 37.106 que implementou a Campanha de Merenda Escolar - CME - (Reis et al., 2018).

O ano de 1988 representou um marco para o Programa nacional de alimentação escolar. Nesse ano, houve a promulgação da Constituição Federal Brasileira que, em seu texto, deixa claro que a alimentação do aluno da rede pública de ensino é de responsabilidade dos entes federativos, ou seja, dos governos federais, estaduais e municipais. Assim, o PNAE visa não só atender à Constituição, mas também o direito fundamental e humano à alimentação, prerrogativa essa que é umas das preocupações da Organização das Nações Unidas (ONU), pois objetiva unir alimentação, agricultura, segurança alimentar e nutricional no combate à pobreza e à fome, gerando desenvolvimento sustentável. Para tanto, os países vêm criando políticas para atender a este pleito, no caso do Brasil, por exemplo, é o PNAE que segue também o Guia Alimentar para a População Brasileira do Ministério da Saúde (Almeida et al, 2018).
Assim, Vieira (2018) *apud* Peixinho (2011) esclarece que:

> "[q]uando se iniciou o programa de alimentação escolar, uma das metas era suprir as necessidades nutricionais em curto prazo e auxiliar na diminuição das carências nutricionais, dentre elas, a desnutrição. A partir do ano de 2004, o PNAE deixa de ter objetivos assistencialistas e se reestrutura, pautado no Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e na Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Dessa forma, foi expandida a população atendida, devendo garantir a oferta de refeições por no mínimo 200 dias letivos durante o ano." (Vieira, 2018 *apud* Peixinho, 2011).

Nos anos que seguem, após a promulgação da Constituição brasileira, o Programa passa a ser descentralizado, para uma melhor gerência e, a partir de 1994, com a

aprovação da Lei n° 8.913, de 12 de Julho de 1994, há um destaque para o papel do município e da participação comunitária, o que impactou na melhoria da logística de aquisição dos gêneros alimentícios e no respeito às idiossincrasias de cada região, ficando sua gerência, a nível nacional, pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE (Salgado et al., 2018). Reis et al. (2018 *apud* Danelon et. al., 2006), Belik e Chaim (2009) e Bandeira et al. (2013) -, afirmam que:

> "[a]pós a descentralização, a operacionalização do PNAE foi avaliada para refletir melhorias no funcionamento do programa. A descentralização permitiu a racionalização dos custos de distribuição, além de oferecer uma alimentação escolar condizente com os costumes locais. A utilização de um maior volume de produtos *in natura*, manutenção de hábitos alimentares e o Conselho de Alimentação Escolar (CAE), criado por meio da Lei n. 8.913/1994, são exemplos de ações estabelecidas pelo FNDE a fim de estabelecer um rígido controle de qualidade nas refeições escolares."

Como destaca Almeida et al. (2018) os repasses financeiros do FNDE para os governos locais são de suma importância "[...] pois além de promover uma alimentação escolar mais saudável e, consequentemente, um rendimento escolar melhor, promovem desenvolvimento econômico, social e sustentável das comunidades rurais (empresa familiar ou suas organizações)". O que nem sempre foi assim, pois em seus primórdios as características deste Programa de Alimentação possuía sua centralização no Governo Federal que assumia todas as funções, desde a gerência dos recursos até à escolha do cardápio alimentar, não conseguindo desenvolver as características atuais do Programa, como respeito às variedades regionais alimentares e o impulsionamento da economia rural pela agricultura familiar ao inserir os gêneros alimentícios na merenda escolar (Salgado et al., 2018). Contudo, só a partir de 2003 que:

> "[...] as políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) trazem discussões para rever as compras institucionais de alimentos, no sentido de possibilitar a abertura de mercados para a agricultura familiar e também disponibilizar alimentos de qualidade para a alimentação escolar." (Vieira et al., 2018).

Aos 16 dias de junho de 2009 é publicada a Lei n° 11.947 que dispõem sobre o atendimento da alimentação escolar e o estende para toda a rede básica de educação

incluindo também a educação de jovens e adultos (EJA), além de quilombola, assentamento e indígena que figuram dentro do programa como prioridades (Almeida et al., 2018). A promulgação dessa Lei representa um marco na alimentação escolar com desdobramentos que vão além dos muros da escola. Sendo assim, a Lei determina que sejam priorizados alimentos básicos no cardápio escolar com foco na sustentabilidade e na diversidade agrícola de cada região visando aproximar a agricultura familiar e a comunidade, evitando ainda o consumo de produtos industrializados que, por sua vez, podem não ser saudáveis.

A Lei supracitada, estabelece que a prioridade da aquisição de alimentos deve ser do produtor rural inserido nas características da agricultura familiar, ainda com ênfase nos assentamentos, quilombolas e reservas indígenas. Assim, na ausência do produtor rural local, procura-se na mesma região, não havendo, procura-se a nível de Estado e, assim, sucessivamente. Mas não apenas o agricultor e o aluno estão envolvidos no PNAE, direta ou indiretamente, há o envolvimento ainda dos chamados atores sociais como gestores dos municípios, nutricionistas, funcionários escolares, dentre outros[1]. Aqui, vale ressaltar o que diz o artigo 14° da Lei 11.947/2009:

> "Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas." (Brasil, 2009).

[1]"Outra característica nesse processo de descentralização da alimentação escolar é a presença do Conselho de Alimentação Escolar (CAE) nos municípios. O CAE trata-se de um órgão fiscalizador permanente, deliberativo e de assessoramento, cenário de integração entre sociedade civil, gestores públicos e agricultores familiares. Este é composto por 7 membros sendo: um representante indicado pelo Poder Executivo; dois representantes dentre as entidades de docentes, discentes ou trabalhadores na área de educação; dois representantes de pais de alunos, indicados pelos Conselhos Escolares, Associações de Pais e Mestres ou entidades similares; dois representantes indicados por entidades civis organizadas (Resolução/CD/FNDE Nº 38, 2009). Por tratar de um programa plural, de grande abrangência e de dependência mútua entre os atores, a interação entre seus agentes é fundamental tanto para a execução como para a obtenção dos resultados satisfatórios dispostos nos objetivos do PNAE. São agentes do PNAE o FNDE (responsável pela transferência de recursos), CAE, Secretarias de Saúde e Agricultura, Entidades Executoras, nutricionistas, merendeiras, agricultores familiares, membros de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), Associações, Cooperativas e os alunos assistidos pelo programa." (Almeida et al., 2018).

Outro avanço da Lei n° 11.947/2009 diz respeito ao fato de dispensar os processos licitatórios, que são, por sua vez, lentos e burocráticos. Fica instituída a chamada pública na aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar e, como premissa, o agricultor familiar precisa portar a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP). Nesse contexto, na resolução de nº 04/2015 do conselho deliberativo do FNDE há pontuações dos procedimentos que descrevem como deverá ser feita a venda dos alimentos provenientes da agricultura familiar. A partir disso, garante a qualidade e desempenho dos itens servidos na merenda escolar e, além disso, o programa fortalece o município, gera emprego e renda para a economia local.

Para que os agricultores familiares possam fornecer gêneros alimentícios ao PNAE é necessário que eles detenham a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) - a identidade do agricultor familiar - que permite participar das políticas públicas destinadas a este tipo de produtor rural e, este, pode participar de grupos formais e informais. Os grupos formais caracterizam-se por aqueles que aderem à DAP jurídica e se organizam em associações e cooperativas, e os grupos informais são os agricultores familiares individuais que aderem à DAP física; além desses dois, há ainda os fornecedores individuais compostos por agricultores familiares não organizados em grupo, mas que possuem a DAP física e as entidades articuladoras que são definidas pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário que ajudam os agricultores familiares que possuem a DAP física a elaborarem seus projetos de venda mesmo sem receber nenhum recurso, muito menos assinar ou se responsabilizar juridicamente pelo trâmite (Souza, 2017).

Os demandantes dos gêneros alimentícios da agricultura familiar são as instituições públicas de ensino federal, estadual ou municipal que recebem recurso do FNDE para a efetivação do PNAE. A compra pode ser efetuada de forma centralizada pelas Entidades Executoras (E. Ex) que receberão recursos diretamente do FNDE a depender da escolha dos órgãos públicos (secretarias federal, estadual ou municipal), ou, ainda, de forma descentralizada, através das Unidades Executoras (U.Ex) que são entidades sem fins lucrativos, representantes da escola e também responsáveis pela prestação de contas ao órgão que a designou, além de realizar a compra dos gêneros

alimentícios, sabendo-se que deverá cumprir com todas as normas de execução do programa incluindo o percentual mínimo destinado à compra de alimentos provenientes da agricultura familiar. O fluxograma a seguir resume as informações supracitadas (MDA, 2018).

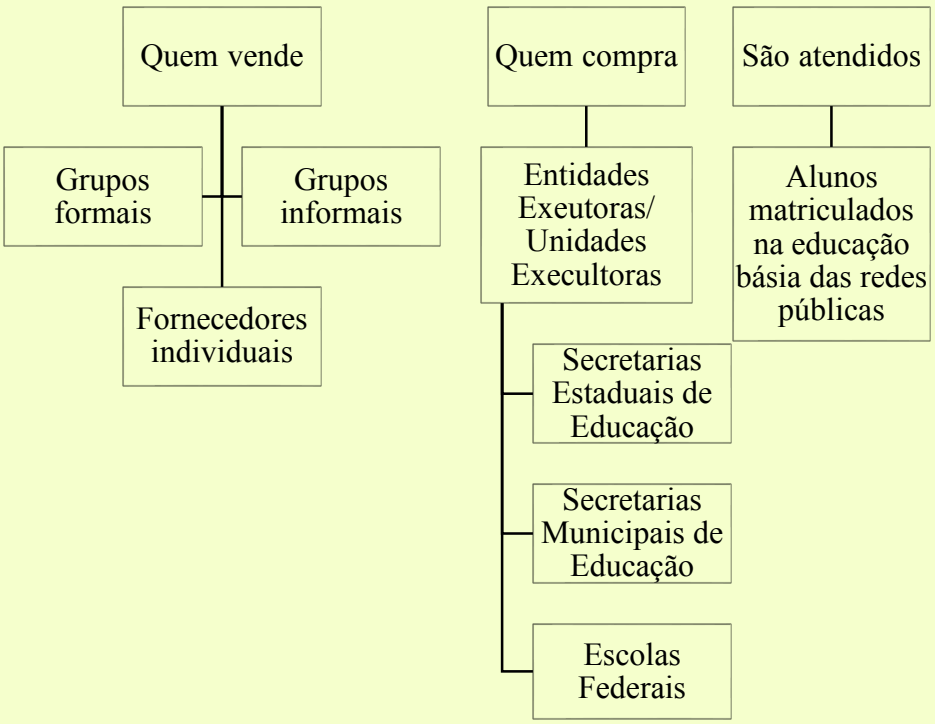


Figura 1 - Fluxograma detalhado do PNAE
Fonte: elaboração própria com base em dados fornecidos pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (2018).

Para adquirir os alimentos da agricultura familiar a Secretaria de Educação deve entrar em contato com a Secretaria de Agricultura ou até mesmo os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais para fazer o mapeamento dos agricultores rurais e sua produção. Após este mapeamento, deverá ser construído um cardápio por um nutricionista respeitando as questões sociais, culturais e levando em consideração a diversidade da agricultura local, assim como as questões sazonais. Seguidamente, as entidades executoras (secretarias estaduais, prefeituras ou escolas) através da chamada pública, utilizando os meios de comunicação local, lançam o edital que deverá permanecer aberto por 20 dias, no mínimo, descrevendo os alimentos e as quantidades que desejam comprar

provenientes da agricultura familiar. Diante disso, os agricultores familiares apresentam um projeto de venda demonstrando interesse em ofertar esses itens solicitados, assinam o contrato e enviam a documentação que deverá conter a lista dos nomes, CPF, RG e a DAP de todos os agricultores familiares envolvidos (MDA, 2018).

Quando o valor do repasse do FNDE para o PNAE for superior a R$ 700.000,00 (setecentos mil reais), por ano, de acordo com o Ministério de Desenvolvimento Agrário, as entidades executoras poderão optar em solicitar apenas grupos formais que possuam a DAP jurídica. Será selecionado o projeto que atenda todas as solicitações do edital, seguindo a ordem de prioridade para a seleção, ou seja, os grupos de assentados da reforma agrária, quilombolas e indígenas e também estão na prioridade os grupos formais (DAP jurídica) e os que possuam certificações de qualidade orgânica. Em seguida, assinam o contrato e estabelecem um cronograma de execução do projeto, dando início na data estipulada. Os pagamentos são realizados de acordo com as datas acordadas no contrato, assim como também é recolhido todas as notas fiscais no decorrer da execução do projeto, pois serão usadas, posteriormente, na prestação de contas (MDA, 2018).

3. Agricultura familiar no Nordeste e o PNAE]

Nesse ambiente de regras e procedimentos para execução do PNAE na compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar, é possível afirmar que todas as regiões brasileiras se beneficiaram com a execução do Programa, em menor ou maior grau; umas dessas regiões, com certeza foi a Nordeste-Brasil:

> "No período de 1950 até 2010, a região Nordeste tem passado por um ciclo de crescimento econômico e de mudanças, em que diferentes contextos se definem a partir de modelos predominantes no meio rural, resultados das políticas agrárias e agrícolas nacionais de desenvolvimento regional. Tais mudanças se devem de um lado, na manutenção de velhas instituições que defendem a reprodução do modelo econômico do Centro-Sul, com o crescimento de atividades modernizadas em grandes empresas e, do outro, no surgimento de novas instituições, que buscam um desenvolvimento levando em consideração as atividades tradicionais por meio da agricultura familiar." (Nunes et al., 2018).
>
> [...]

> "Oliveira (2006) destaca que a agricultura familiar do semiárido tem grande importância tanto econômica como social por contar com mais de 62% dos estabelecimentos rurais do Nordeste e 30% do valor bruto de toda a produção agropecuária nordestina, produzindo principalmente alimentos básicos, além de ser a principal geradora de mão de obra, ocupando 58% do pessoal ocupado do Nordeste." (Nunes et al., 2018).

A região Nordeste possui números relacionados à agricultura familiar mais significativos do que a própria média nacional, como é o caso, por exemplo, da participação dos estabelecimentos familiares na área ocupada, sendo a média nacional 32,4%, enquanto que no Nordeste 46,9%. Dentre eles, 92,7% estão na categoria familiar, enquanto o Brasil possui uma média de 87,5% e o valor bruto da produção dessa categoria de produtor, no Nordeste, é de 50,2% e, no Brasil, 40%, de acordo com o censo agropecuário 2006.

A região Nordeste possui 2.274.120 estabelecimentos do tipo agricultura familiar, mas apesar disso, apenas 155.379 (6,83%) estão entre os grupos mais capitalizados (Tipo A). Sendo a maior parte (50,72%) na categoria do tipo D, menos capitalizado superando a média nacional (IBGE, 2009).

A agricultura familiar, no Nordeste, ocupa uma posição diferenciada, em comparação ao Brasil. Entre essas características, é possível observar registros importantes sobre a irrigação no Nordeste, de acordo com o censo agropecuário (1996) a região Nordeste possuía 751,8 mil hectares irrigados e, em 2006, passa para o valor de 985,3 mil hectares. Além disso, houve aumento no uso de energia elétrica que possibilitou uma ampliação expressiva de sua cobertura (Guanziroli, 2011).

Graças às políticas públicas foi possível desenvolver outras camadas sociais da população nordestina. Anteriormente, a inserção do micro e pequeno produtor rural em um espaço de produção e competição comercial eram dificílimos, tendo em vista a presença dos grandes produtores rurais que dispunham de meios e recursos abundantes para a produção em larga escala, diferentemente do agricultor familiar rural (Buainain et al., 2003). Até pouco tempo, as políticas existentes favoreciam os grandes produtores, contudo, apenas após dispositivos legais, como os criados pela Lei n° 11.947/2009, a inserção do produtor familiar rural foi possível, gerando oportunidade de participação do mercado de venda de gêneros alimentícios para o ambiente escolar, através do PNAE.

4. Metodologia

A metodologia desenvolvida nesse trabalho é construída a partir de uma pesquisa exploratória que, segundo Gil (2002), se caracteriza na maioria dos casos, pelo levantamento bibliográfico para a construção do referencial teórico. Para a análise dos dados é utilizada uma pesquisa descritiva que tem como objetivo principal a descrição de determinadas características de uma população e visa descobrir a existência de associações entre as variáveis (GIL, 2002).

No que concerne aos procedimentos de coleta de dados é utilizada uma pesquisa quantitativa dos dados, tendo em vista "a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que norteiam a investigação" (GIL, 2002). Assim, este tipo de dado foi coletado nos Censos Agropecuários de 1995/96, 2006 e 2017, no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a partir da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) ambos, entre os anos de 2009 a 2017, que representa o ano mais recente.

Também foi usada a base de dados quantitativos do Sistema de Prestação de Contas (SIGPC) - contas online, do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) referente aos dados da aplicação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a partir dos critérios estabelecidos pela Lei n° 11.947 de 16 de Junho 2009, sobre a aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar dos 20 (vinte) municípios que compõe a região do Sertão do Pajeú, demarcado pelo Território da Cidadania, abrange os municípios de Santa Terezinha, Calumbi, Afogados da Ingazeira, Brejinho, Carnaíba, Flores, Ingazeira, Itapetim, Mirandiba, Santa Cruz da Baixa Verde, São José do Belmonte, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo, Tuparetama, Iguaracy, Quixaba e Sertânia.

Para corroborar a coleta de dados qualitativa do Sistema de Prestação de Contas (SIGPC) - contas online, foram analisados os questionários (em anexo, um modelo) disponíveis anualmente e respondidas também anualmente, pelo gestor municipal e Conselho de Alimentação Escolar (CAE). Estes dados foram coletados a partir do ano de

2009 quando a Lei começou a ser aplicada até o ano de 2017, sendo esta, a prestação de conta mais recente disponível no site.

A forma como a prestação de contas é exposta no site do SIGPC, apresenta algumas mudanças ao longo dos anos[2], sendo assim, necessário fazer o cálculo manual da porcentagem gasta com a agricultura familiar, nos anos de 2009 até 2014, como ilustra a equação:

$$PAF = \frac{VGAF - (RP + SR)}{RT} \text{ x } 100$$

PAF = Porcentagem do Valor Gasto com Agricultura Familiar através do PNAE

VGAF = Valor Anual Gasto com a Agricultura Familiar Pelos Municípios

RP = Recurso Próprio do Município

RT = Receita Total do PNAE

SR = Saldo Reprogramado do Exercício Anterior

Contudo, vale registrar que, a partir do ano de 2015, o sistema disponibiliza o valor gasto com agricultura familiar e a porcentagem no questionário, não sendo necessário o cálculo manual.

5. Análise do PNAE no sertão do Pajeú – Região nordeste do Brasil

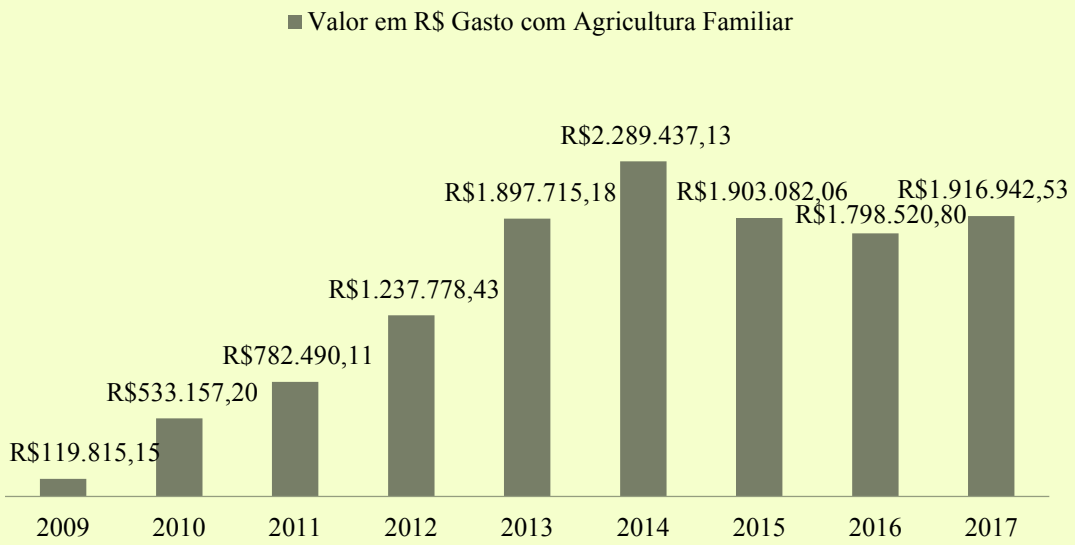
Nesta seção será exposta a prestação de contas dos municípios do Sertão do Pajeú no Programa Nacional de Alimentação Escolar a fim de analisar a participação dos agricultores familiares de cada município na oferta mínima de 30% do valor repassado pelo PNAE na aquisição de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar em

[2]Mudanças ao longo dos anos na forma de prestação de conta no SIGPC/FNDE. Nos anos de 2009 e 2010 a prestação de contas era enviada pelo gestor municipal e pelo CAE para o FNDE através de um anexo no sistema de um demonstrativo sintético anual da execução físico financeira, parecer conclusivo do CAE e extratos bancários do referido Programa contendo o valor gasto com agricultura familiar, porém não apresentando a porcentagem nem o questionário respondido pelos responsáveis. Nos anos seguintes até 2012 a prestação de contas deixa de ser em anexo passando agora a integrar o preenchimento no sistema e disponibilizando o questionário, mas ainda sendo necessário fazer o cálculo da porcentagem gasta com gêneros alimentícios da agricultura familiar manualmente. No ano de 2013 e 2014 apresenta o questionário, porém não há mais a ferramenta demonstrativo anual, sendo agora a prestação de conta de forma descentralizada, tendo uma ferramenta específica para cada informação. Nesses dois anos os valores gastos com agricultura familiar não estavam descritos como antes, sendo necessário fazer a soma do valor gasto com a agricultura familiar a partir da identificação de autorização de despesas somando um a um os gastos por entidades, a partir dos anos de 2015 até 2017 a porcentagem, assim como o valor gasto com agricultura familiar passam a integrar o questionário na questão 6º. Estão em anexo nesse trabalho um modelo da prestação de conta e do questionário.

detrimento ao cumprimento da Lei 11.947/2009 e a partir disso apontar os municípios que estão mais ou menos inseridos no programa, assim como identificar os principais motivos do não cumprimento.

O valor total gasto com a agricultura familiar no Sertão do Pajeú, a partir de 2009 até 2017, no PNAE, desde a implementação da Lei nº 11. 947, de 16 de Junho de 2009 pode ser observado no gráfico 3 que demonstra o montante gasto após a aplicação da Lei.

Gráfico 1 -Valor (em reais) gasto no sertão do Pajeú com a agricultura familiar no PNAE

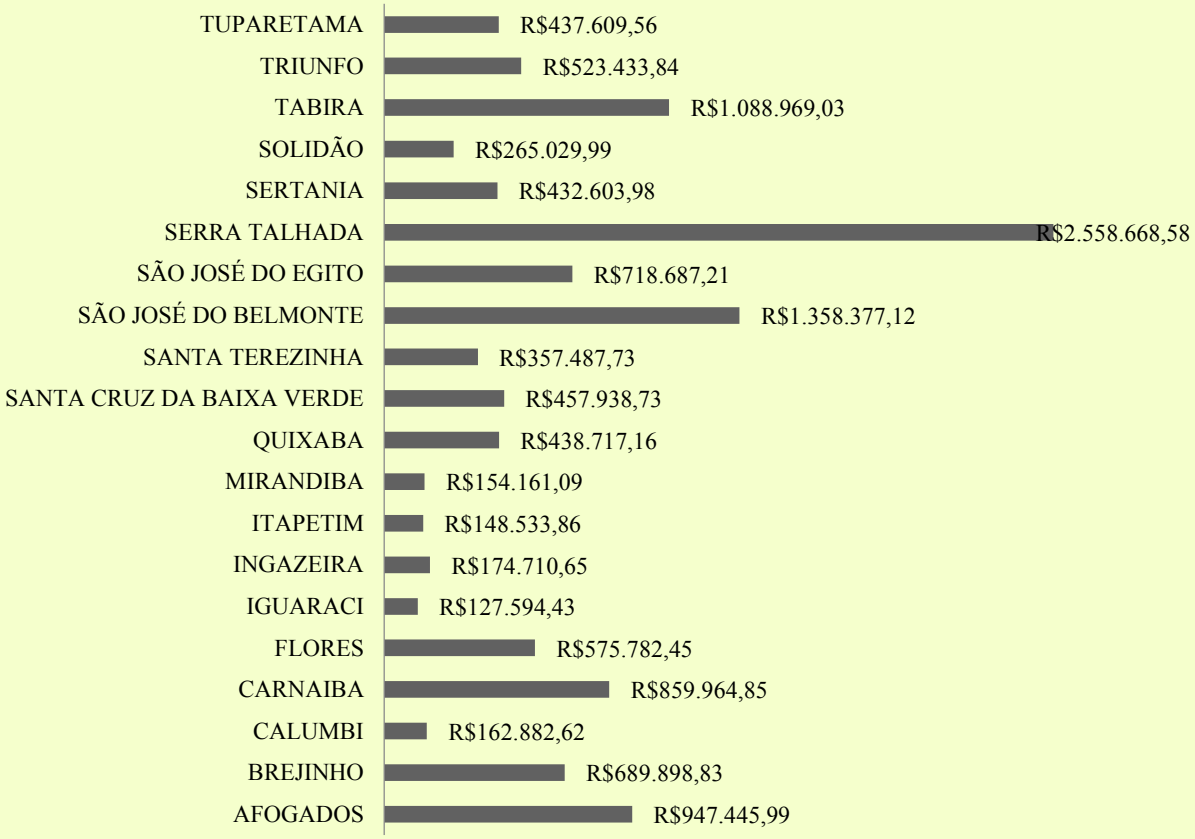


Fonte: elaboração própria com base nos dados do SIGPC/FNDE (2018).

O gráfico 1, acima, revela que o menor valor empregado na agricultura familiar, através do PNAE, foi no ano de 2009, ano de implementação da Lei, que teve sua promulgação no final do primeiro semestre daquele ano, motivo pelo qual o valor gasto é inferior aos outros anos. Após 2009, é crescente o montante empregado, mas apresentando uma queda a partir do ano de 2015 e se mantendo estável ao logo dos anos até 2017. Essa redução pode ser explicada devido ao decreto de nº 40.647/2014 do Governo de Pernambuco em virtude da estiagem nesse período implicando na oferta agropecuária nesse período.

No gráfico 2, os dados coletados apresentam o valor total utilizado por cada município do Sertão do Pajeú, no interstício temporal estipulado neste trabalho, logo a seguir:

Gráfico 2 - Recurso do PNAE utilizado para compra de gêneros alimentícios da Agricultura Familiar no período de 2009 a 2017.



Fonte: elaboração própria com base nos dados do SIGPC/FNDE (2018).

Com base nos dados do gráfico 2, o município de Serra Talhada, seguido pelos municípios de São José do Belmonte e Tabira, respectivamente, correspondem ao maior montante gasto com a agricultura familiar no PNAE, em comparação aos outros municípios da região, como é o caso de Iguaracy que representa o menor valor gasto ao longo dos anos. Ademais, vale a pena registrar que o valor total gasto com a aquisição de alimentos provenientes da agricultura familiar no PNAE, ao longo dos anos 2009 a 2017, chegou ao valor total de R$ 12.478.498,59 no Sertão do Pajeú.

5. Resultados e Conclusões

Nesta seção são apresentados os dados obtidos através de uma pesquisa bibliográfica exploratória da pesquisa bibliográfica da construção teórica desse trabalho. Para a coleta de dados foi utilizada a prestação de contas do PNAE disponível no site do FNDE e também a Pesquisa Pecuária Municipal e a Pesquisa Agrícola Municipal ao longo dos anos de 2009 a 2017, a partir das fontes de dados secundários disponíveis qualitativamente e quantitativamente, para discussão dessas informações e, assim, alcançar o objetivo proposto.

Na tabela 1 abaixo, pode ser observado à participação percentual do valor repassado ao PNAE para aquisição de gêneros alimentícios provenientes da Agricultura familiar dos municípios que compõem o Sertão do Pajeú demarcado pelo território da cidadania:

Tabela 1 - Prestação de contas do PNAE nos municípios do Sertão do Pajeú entre os anos de 2009 a 2017 (em percentual)

CIDADE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BREJINHO	11,29	32,15	0,00	44,65	60,45	56,18	79,70	80,30	75,40
SÃO JOSÉ DO BELMONTE	0,00	29,30	31,00	33,45	33,06	45,33	30,30	31,20	34,69
SERRA TALHADA	0,00	25	38,38	18,62	40,63	51,93	37,60	30,80	31,40
SANTA CRUZ DA BAIXA VERDE	100,00	35,70	43,07	37,94	31,64	57,06	0	0	10,70
TABIRA	0,00	0	18,02	23,01	60,75	70,67	30,60	37,20	39,80
TUPARETAMA	0	0	0	20,83	53,80	66,11	51,10	35	31
QUIXABA	0	24,34	28,8	37,54	17,48	40,97	29,50	34,10	31
SANTA TEREZINHA	0,00	0	20,82	36,35	33,86	46,67	26,90	14,80	36,40
SOLIDÃO	0,00	10,40	29,80	17,87	22,49	34,43	34,80	59,30	46,60
CARNAIBA	11,95	0	0	21,43	7,53	28,75	42,20	35,70	30
AFOGADOS	0,00	0	0,00	18,28	20,66	36,74	29,70	41,30	36,30
INGAZEIRA	0,00	0	34,18	28,35	38,34	42,79	29.70	18,50	17,59
TRIUNFO	0,00	0	30,00	25,82	29,92	57,58	11,10	3,70	23,30
SÃO JOSÉ DO EGITO	0	7,70	21.29	20,78	26,19	32,03	23	31,30	0
ITAPETIM	0	37,84	0	16,88	31,57	0	0	0	0

FLORES	0	22,76	21.96	23,80	17,15	34,65	17,60	19,40	10
CALUMBI	0,00	0	18,38	24,15	35,34	16,39	27,90	5,10	22,50
MIRANDIBA	0	1,98	9.64	19,22	6,27	9,10	0	13,50	13
IGUARACI	0,00	0	8,02	2,83	19,20	29,84	6,10	3,50	1,50
SERTANIA	0	0	0	17,13	21,51	9,74	11	6,00	21.6

Fonte: elaboração própria com base nos dados do SIGPC/FNDE (2018).

Na tabela 1, são observados os municípios do Sertão do Pajeú em que os agricultores familiares estão mais inseridos no PNAE, pois, ao longo de 9 anos de análise, desde que a Lei nº 11.947/2009 foi promulgada, pelo menos 6 municípios do Sertão do Pajeú cumpriram com a determinação legal, um período que corresponde a mais da metade dos anos analisados, tendo destaque o município de Brejinho, onde a porcentagem do valor da aquisição da alimentação para o PNAE é observada na maioria dos anos analisados, chegando a valores maiores que 50% de utilização do recurso do PNAE, via FNDE, para aquisição de alimentos da agricultura familiar.

Ainda a respeito da tabela 1, os outros cinco municípios subsequentes, que mais estão inseridos no programa, cumprem, pelo menos, os últimos 5 anos a Lei supracitada, com exceção de Santa Cruz da Baixa Verde que, nos últimos 3 anos, não adquiriu o mínimo de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar previsto na Lei, declarando outros motivos[3] para este não cumprimento. Além dos motivos citados no questionário como justificativa do não cumprimento, outro motivo pode estar relacionado com uma cultura de produção com tendência à especialização para atender, prioritariamente, o mercado da agroindústria.

Continuando com a análise da tabela 1, os municípios de Quixaba, Santa Terezinha e Solidão, embora tenham cumprido a Lei no ano mais recente de análise, cumprem apenas 4 anos, dos 9 analisados, menos que a metade do período. No questionário respondido pelos gestores municipais, a justifica, na maioria dos casos, como motivo do não cumprimento da Lei é a inviabilidade do fornecimento regular e constante

[3]O questionário apresenta as seguintes justificativas para o não cumprimento do mínimo de 30% para aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar: impossibilidade de emissão do documento fiscal correspondente, inviabilidade de fornecimento regular e constante dos gêneros alimentícios, condições higiênico-sanitárias inadequadas e outros (FNDE, 2018).

dos gêneros alimentícios e outros motivos, que podem estar associados ao baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e uma renda *per capita* entre as menores, se comparada aos outros municípios em análise, apesar de apresentarem produção agropecuária local, assim como, uma quantidade significante de estabelecimentos familiares que poderiam contribuir para a oferta ao PNAE, mas apesar disso, a participação é baixa, em comparação à sua capacidade produtiva.

Os municípios de Carnaíba, Afogados da Ingazeira e Ingazeira, conforme dados da tabela 3, estão entre os municípios que cumpriram apenas 3 anos do espaço de tempo analisado neste trabalho, com isso, foi notado que os agricultores familiares estão pouco inseridos no PNAE. A cidade de Afogados da Ingazeira, embora apresente uma produção agropecuária significante, justifica seu não cumprimento, em 2013, como 'outros motivos' (Situação de Emergência Seca) devido, nesse ano, a estiagem ter afetado essa região drasticamente, inviabilizando, portanto, a produção; inclusive o estado de Pernambuco publicou o Decreto nº 40.647 de 22 de Abril de 2014 em virtude da estiagem que se prolongava pelos anos.

O município de Ingazeira justifica seu não cumprimento à legislação, na maioria dos anos, com a opção "outros motivos", isto pode estar relacionado à sua baixa capacidade produtiva agropecuária, além disso apresenta um dos menores IDHM e renda *per capita*, além de poucos estabelecimentos familiares, comparado aos demais municípios.

O município de Carnaíba tem cumprido a Lei, nos últimos 3 anos, apesar de ter capacidade produtiva agropecuária e uma quantidade de estabelecimentos familiares significativos o valor em gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar estão abaixo de sua capacidade e não há descrição do motivo do não cumprimento, que pode estar atrelado a fatores internos de governança (Souza, 2017).

Os municípios de Triunfo, São José do Egito e Itapetim estão entre os que cumpriram apenas 2 anos a Lei, apesar disso apresentam um número considerável de estabelecimentos familiares. Como justificativa do não cumprimento o município de Itapetim marca a opção "outros motivos" no questionário, acrescentando uma observação no ano de 2014 o decreto nº 40.647 de 22 de abril de 2014 declarou no Estado de Pernambuco como período de estiagem. Os outros dois municípios acusaram a

inviabilidade do fornecimento regular e constante dos gêneros alimentícios.

No município de Triunfo o somatório total da produção agrícola ao longo dos anos de 2009 a 2017 chegou a 129.545 toneladas, sendo que desse valor à produção de cana-de-açúcar chegou a 80.348t representando 62,02% de toda produção agrícola apresentando uma tendência a especialização da produção para atender ao mercado agroindustrial. A Baixa participação no PNAE dos agricultores familiares do município de Triunfo, apesar da oferta agrícola municipal está alta pode também ser justificada a partir do trabalho de Souza (2017) onde a justificativa dos gestores do programa para a baixa participação está relacionada ao motivo de doações de gêneros alimentícios do PAA para compor a merenda escolar ao longo desses anos.

Os municípios de Flores e Calumbi, na tabela 1, apresentaram uma baixa participação no PNAE, com o cumprimento da Lei em apenas dois anos, 2013 e 2014, embora comprem gêneros alimentícios da agricultura familiar nos demais anos. Apresentam um número significante de estabelecimentos familiares, mesmo assim não conseguem atingir a porcentagem mínima e justificam como motivo a inviabilidade do fornecimento regular e constante dos gêneros alimentícios da agricultura familiar.

No caso de Mirandiba, Iguaracy e Sertânia, as informações da tabela 1 mostram que esses municípios não atingem o valor mínimo do recurso do PNAE para a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar de acordo com a Lei nº 11.947/2009, em nenhum dos anos analisados neste trabalho. Também apresentaram os menores valores de compra da agricultura familiar, muito embora tenham uma quantidade de estabelecimentos familiares significante. Conforme consta no relatório do SIGPC/FNDE/PNAE, em 2010, o Município de Iguaracy declara, na prestação de contas, que a agricultura e a pecuária são de subsistência devido à sazonalidade da região, além de impasse burocráticos para legalização da agricultura familiar, no que diz respeito ao fornecimento constante e regular dos gêneros alimentícios para participação dos agricultores no PNAE. Os demais municípios (Mirandiba e Sertânia), também preveem nas justificativas apresentadas ao FNDE a incapacidade do fornecimento constante e regular dos gêneros alimentícios dos agricultores familiares de sua localidade.

Sendo assim, conforme há municípios que se destacam cumprindo a Lei nº 11.947/2009, e participam ativamente do PNAE, ao longo dos anos estudados nesta

pesquisa, como é o caso de Brejinho, São José do Belmonte, Serra Talhada, Tabira e Tuparetama, pois cumpriram, por mais de 5 anos, a utilização do mínimo de 30% do recurso destinado pelo PNAE, via FNDE, para aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar. Contudo, o restante dos municípios foi mal ou pouco sucedido no cumprimento das demandas do PNAE, através da Lei, já citada, tendo como destaque os municípios de Mirandiba, Iguaracy e Sertânia que não cumpriram, em nenhum dos anos observados nesta pesquisa, o mínimo destinado pela Lei.

Os questionários coletados do FNDE apontaram que alguns fatores inibiram o cumprimento das ações, como: i) indisponibilidade de gêneros alimentícios, bem como a oferta regular, tendo em vista as questões climáticas desfavoráveis, como a estiagem e secas prolongadas, ou até fatores burocráticos para a participação no Programa, culminando com a falta de informação do produtor rural familiar.

Referências

ALMEIDA, M.; GUARESCHI**,** A; LOPES, I. D (2018). **Repasses financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no Rio Grande do Sul.** In: 56° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 2018, Campinas - SP. SOBER.

BELIK, Walter and CHAIM, Nuria Abrahão. O programa nacional de alimentação escolar e ... **Rev. Nutr.** [online]. 2009, vol.22, n.5, pp.595-607. ISSN 1415-5273.

BANDEIRA, T. P., Chavarria, G., & Tomm, G. O. (2013). Desempenho agronômico de canola em diferentes espaçamentos entre linhas e densidades de plantas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 48, 1332- 1341. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2013001000004.

BUAINAIN, A. M; ROMEIRO, A. R; GUANZILORI, C. (2003). **Agricultura Familiar e o novo mundo rural**. Sociologias. Porto Alegre, ano 5, nº 10, jul-dez 2003, pp.312-347.

DANELON, M. A. S., DANELON, Mariana S., SILVA, Marina. (2006). Serviço de alimentação ao público escolar: análise da convivência do programa de alimentação escolar das crianças. *In:* **Rev. Segurança alimentar e nutricional**, Campinas, 13(1):85-94.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. (2018). *SIGPC* – **Sistema de Gestão de Prestação de Contas**. Sistema de gestão de conselhos – SIGECON, Prestação de contas – parecer conclusivo.

FRANÇA, C. G.; DEL GROSSI, M. E.; MARQUES, Vicente P. M. A. (2009). **El censo agropecuario 2006 y la agricultura familiar en Brasil. Brasília:** MDA, 2009. 95 p. [On-line] Disponível em: <http://www.nead.gov.br/portal/nead/nead-debate/>. Acesso em: 2 de Dezembro de 2013.

GIL, A. C. (2002). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo – SP. Atlas, 2002 p.176. Bibliografia. ISBN 85-224-3169-8.

GUANZIROLI, C. E; SABBATO, A. D; VIDAL, M. F (2011). **Agricultura familiar no Nordeste**: uma análise comparativa entre dois censos agropecuários – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2011. p.172.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2009). **Censo agropecuário 2006: agricultura familiar - Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. RJ: Rio de janeiro, p. 265. Disponível em: < http://biblioteca.ibge.gov.br /visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf; http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1274&z=t&o=11>. [On-line] Acesso em: 11 de Janeiro de 2019.

MALUF, R. S; BURLANDY, L; SANTARELLI. M; SCHOTTZ, V; SPERANZA, J. S. (2015). **Nutrition-sensitive agriculture and the promotion of food and nutrition sovereignty and security in Brazil**. Ciência e Saúde Coletiva**.** p. 2303 - 2312. Rio de Janeiro - RJ, 2015.

NUNES, E. M; MORAIS, A. C. (2018). **Políticas Públicas de Dinamização e de Inclusão Econômica: o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) na Região Nordeste do Brasil.** In: 56° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 2018, Campinas - SP. SOBER.

PLANO TERRITORIAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DO SERTÃO DO PAJEÚ, **Governo Federal**, 2011. [On-line] Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio082.pdf>. Acesso em 16 de Novembro de 2018.

REIS, T.; LOURENZANI, A. E. B. S; Bernardo, C. H. C; (2018). **O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): Uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)**. In: 56° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 2018, Campinas - SP. SOBER.

SALGADO, R. J. S. F; ANDRADE, D. B; SOUZA, J. P. G. T; VILELA, K. F.(2018). **O papel dos Conselhos na implementação de políticas públicas de compra institucional de alimentos da agricultura familiar (PAA e PNAE).** In: 56° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. Campinas - SP. SOBER.

SCHNEIDER, S. (2010). **Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate.** Revista de Economia Política**.** Vol. 30, nº 3 (119), pp. 511-531, julho-setembro/2010.

SOUZA, S. P. (2015). **Políticas Públicas e Desenvolvimento Territorial: o Programa Territórios da Cidadania no Estado de São Paulo**. 2015. 359 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP. Presidente Prudente - SP.

SOUZA, R. P (2017). **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em Pernambuco: determinantes de sucesso e insucesso**. 2017. 135 f. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense. Niterói - RJ.

Gender of Children and Plans for Family Farm Succession in Brazil

MARCOS DE OLIVEIRA GARCIAS
Universidade Federal da Integração Latino Americana
MARY ARENDS-KUENNING
University of Illinois at Urbana Champaign
AKITO KAMEI
University of Illinois at Urbana Champaign
GISELE ESSER ROMANI
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
PERY SHIKIDA
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Resumo

Este artigo estuda o plano de sucessão familiar do agricultor usando dados coletados exclusivamente de agricultores de soja no Paraná, Brasil. Apenas cerca de metade dos agricultores de soja relatou planejar a sucessão de seus negócios agrícolas para a próxima geração da família. No cenário em que a agricultura é dominada pelo homem, ter apenas filhos do sexo feminino na casa diminui a probabilidade de sucessão familiar para a próxima geração. A magnitude da redução é de 42,4 pontos percentuais em comparação com os agregados familiares com apenas filhos do sexo masculino. Entre os agregados familiares com uma única mulher, as famílias que operam outras atividades agrícolas (como a criação de gado) aumentam a probabilidade de ter sucessor. O artigo fornece a implicação dessa diferença de gênero na taxa de sucesso em relação ao declínio da fertilidade no contexto brasileiro.

Palavras-chave: sucessão familiar, agricultura familiar, soja.

Abstract
This paper studies the farmer's plan of family succession using uniquely collected data from soybean farmers in Parana, Brazil. Only around half of the soybean farmers reported planning success their farm business to the next generation in the family. In the setting where agriculture is dominated by male, having only female children in the household decreases the probability of family farm succession to the next generation. The magnitude of the decrease is by 42.4 percentage points compared to households with only male children. Among households with an only female, families operating other agriculture activities (such as holding livestock) increase the probability of succeeding farm to their children. The paper provides the implication of this gender difference in success rate concerning fertility decline in the Brazilian context.
***Key words**: family succession, family farming, soybean.*

1. INTRODUÇÃO

In Brazil, the theme of family succession in rural areas is still apparently diffused. According to Oliveira (2016), sparse publications by researchers have appeared in the last decade. There is also an incipient interest from public agents, such as some farmers' federations, and private ones, especially banks and consulting firms in the rural area. The work, published by the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), The Rural World in 21st Century Brazil: The Formation of a New Agrarian and Agricultural Standard (Buainain et al., 2014), gathers articles that analyze the theme of the continuity of agricultural enterprises from the perspective of changing the competitive pattern of contemporary Brazilian agriculture, a change that would have as a time frame the late 1990s. Despite the structural heterogeneity that characterizes the national agriculture (Vieira Filho, 2013; Vieira Filho, Santos and Fornazier, 2013; Buainain et al., 2014; Vieira Filho and Fornazier, 2016), one of the consequences of this new pattern would be the threat to the survival of small properties, as they would not be able to generate sufficient income to support the owners and their families (Buainain et al., 2014).

The perception of succession as a process is a crucial aspect (Lodi, 1978). Understanding it allows structuring the succession process, breaking it down into several steps, starting with identifying a potential successor, preparing for management and culminating in the transfer of business ownership. This is in line with the current dynamics of agricultural production, which demands proactivity and requires managers' attention to the economic efficiency of operations over time. Therefore, the recognition that family succession is a process leads to the need for its planning (Ward, 1987; Sharma, 2006).
Such awareness, in turn, implies the need for communication between family members, in order to develop a common vision about the business and its future and that, anchored in this vision and the values that support it, the family is able to establish rules. that guide their succession process (Baker, 2011). Such rules will conform to the so-called governance of this process.

Generational succession in rural areas is the object of study through the transfer of ownership and management of farms within the same family. In several countries, there is an increase

in the average age of farmers, a growing concentration of production on larger farms and even a decrease in cultivated area (Raalte, 2014). Worldwide, the interest in identifying and analyzing the factors that interfere with the continuity of family farms is manifested in the promotion of academic research, such as the FarmTransfers project; 1 in the creation of official programs designed to encourage new farmers to enter, such as Beginning farmer / Rancher development program, US Department of Agriculture (USDA); and in private initiatives aimed at fostering the exchange of information on aspects that involve the transition between generations, such as the International Farm Transition Network (Baker, 2011). Inserted in the broader theme of sustainability of world production, the subject also attracts the attention of banks linked to the agricultural sector and consultants in the area of rural property management (Raalte, 2014). In the context of the research carried out, several aspects concerning succession on the farms are examined, such as the conciliation of the interests of the various family members during the succession process (Little and Taylor, 1998), the selection and preparation of possible successors (Lobley , Baker and Whitehead, 2012), the issues surrounding the transfer of wealth and the management of the enterprise (Keating and Little, 1991), the aging of owners and the conditions for their eventual removal from business (Dirven, 2002).

The efforts described denote the relevance given to rural activity by public policy makers and private sector actors, both in countries where agriculture and livestock are economically important activities and in others where their relative participation in the economy is lower. Moreover, such directions situate the succession process in the countryside in the context of broader structural transformations, especially associated with demographic and socioeconomic phenomena, whose repercussions go beyond the rural scope.

The aim of this paper is to identify the social and demographic variables that may play a fundamental role in the family succession process of agricultural enterprises in western Paraná.

The remainder of the paper is organized into another five sections. Sections 2 explain the backgorund about the thema. Sections 3 and 4 explain the data used in this study and provide descriptive statistics on household characteristics, respectively. Section 5

discusses the empirical strategy and estimation results. Section 6 concludes with discussions.

2. Background

Lobley, Baker, and Whitehead(2016) compares succession pattern of farmers from several states in the U.S. (Iowa, Virginia, North Carolina, Pennsylvania, and New Jersey), Canada, England, and Australia. The paper uses the FARMTRANSFERS Surveys to compare multiple countries in the same framework. The study shows that the probability of female being identified as a successor is low across the countries (with the exception of Virginia, where around half of the sucessor designated is female)[1][2]. While decision on farm succession is country specific, there is a little study from the developing countries focusing on succession behavior of farmers.[3]

The most relevant study for our study is Brumer(2004,2008). Data on the participation of men and women in Brazilian agriculture show the masculinization of this activity. The available information also indicates that in family-farm agriculture different roles are assigned to men and women in a hierarchy in which women are subordinate. Thus, the predom- inance of young women among the emigrants from rural areas may be explained largely by the way in which they participate in family farming and their preparation for work (in agriculture or in nonagricultural activities), the low value assigned to their work, and their exclusion from the inheritance of land.

[1] Where a successor has been identified, the sequential transfer of the "reins of the business" may be slower than optimal. This has been identified as the case in the latest survey for England (1997), as well as in Germany (2003), Austria (2003) and North Carolina (2005), where the "farmer's boy" category of a successor is dominant. In policy terms, a high proportion of "farmer's boy" successors suggests potential lack of wider farming knowledge, business and managerial skills, and the motivation required to drive the business forward in such uncertain times. Multiplied up, this may lead to farm businesses less well placed to adapt to and succeed in responding to the challenges of the future.

[2] The other studies focus on business succession in relation to the local labor market in Italia, water security inirrigated farm in Australia (Bertoni & Cavicchioli,2016;Wheeler, Bjornlund, Zuo, & Edwards,2012).

[3] Kimhi and Nachlieli(2001) study the farm succession in Israel. They did not find difference in succession based on number of sons and daughter.

In Brazil, compared to customs in other countries, traditionally the youngest child takes over farm business (Deere & De Leal,2014;Metcalf,1986). However, the study from (VanWey & Cebulko,2007) did not find the evidence that the birth order affects inheritance or coresidence in small farmers in Brazilian Amazˆonia. Our study seeks the effect of birth order on farm succession as well.

3. Data

This research aims to investigate and analyze the effect of child sex composition and decision on farm succession in Western Paraná, Brazil. The primary data were collected through interviews applied to 243 farmers in 8 municipalities in the selected region (Figure4).

The final sample includes 464 children from 205 (soybean) farmers[4]. The farmers are asked following questions with respect to each child

4. Descriptive Statistics

This section aims to investigate and analyze the effect of child sex composition and decision on farm succession

[4] [4]Sample with no children are excluded from the analysis.

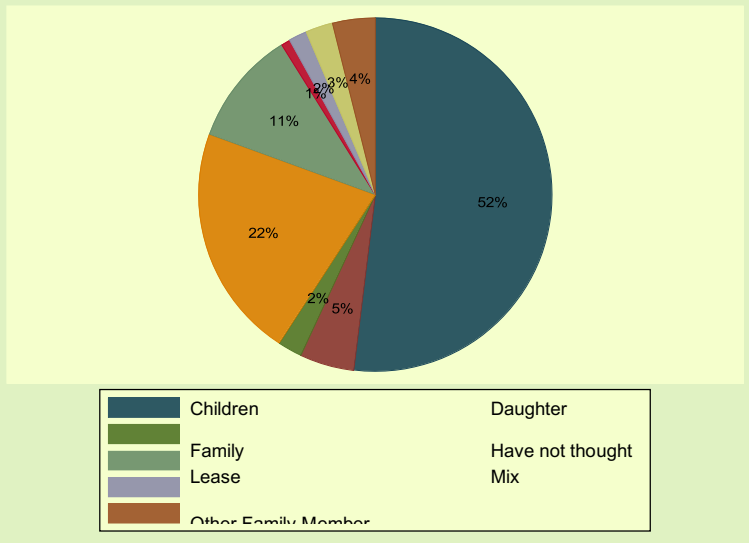


Figure 2: Plan of farm succession (Open-ended question categorized)

Table 1: Descriptive statistics by composition of sex of children

	Total	Only Male	Mix	Only Female	Min	Max
Plans to succeed (Any child)	0.496	0.600	0.543	0.275	0	1
Total # of succesor	1.083	0.959	1.373	0.522	0	6
Age	51.971	48.816	54.109	50.217	28	82
Total Number of Child	2.273	1.694	2.673	1.935	1	7
# of child=1	0.161	0.429	0	0.261	0	1
# of child=2	0.537	0.469	0.564	0.543	0	1
# of child=3	0.220	0.082	0.291	0.196	0	1
# of child=4+	0.083	0.020	0.145	0	0	1
Total Area	65.922	65.234	70.351	56.063	1.500	800
Other Agriculture Activity	0.400	0.388	0.418	0.370	0	1
F: Never Study	0.088	0.061	0.109	0.065	0	1
F: Complete 4th	0.244	0.286	0.245	0.196	0	1
F: Complete 8th	0.161	0.184	0.155	0.152	0	1
F: Completed High	0.317	0.306	0.282	0.413	0	1
F: Completou a Faculdade	0.190	0.163	0.209	0.174	0	1
Reason: Children	0.580	0.694	0.691	0.196	0	1
Reason: Daughter	0.059	0	0.009	0.239	0	1
Reason: Family	0.010	0	0.009	0.022	0	1
Reason: Have not thought	0.122	0.061	0.073	0.304	0	1
Reason: Lease	0.107	0.163	0.064	0.152	0	1
Reason: Mix	0.010	0	0.018	0	0	1
Reason: Other fam	0.010	0.020	0	0.022	0	1
Reason: Sell	0.029	0	0.045	0.022	0	1
Reason: Son	0.044	0.061	0.055	0	0	1
Are those interesting?						

(mean) area plantio	53.457	56.537	53.016	51.230	1.400	661
(mean) area aluguel	15.185	18.418	11.627	20.250	0	371
(mean) area comprada	4.093	2.649	5	3.461	0	155
(mean) area vendida	0.852	0.020	0.915	1.587	0	47
(mean) aposent rural	0.083	0.041	0.109	0.065	0	1
Observations	205	49	110	46		

Table 2: Child characteristics by age group

		Under 19		Over 18			
Total		(Male)	(Female)	(Male)	(Female)	Min	Maz
Plans to succeed	0.478	0.598	0.420	0.699	0.315	0	1
Help	0.291	0.293	0.185	0.519	0.182	0	1
Female	0.506	0	1	0	1	0	1
Age	22.427	10.461	9.564	29.632	29.874	0	50
Live together	0.519	0.890	0.900	0.421	0.266	0	1
Total Number of Siblings	2.668	2.073	2.259	2.827	2.706	1	7
First Birth	0.440	0.500	0.370	0.474	0.462	0	1
Last Birth	0.442	0.598	0.642	0.346	0.364	0	1
Educ==CH:Never Study	0.141	0.329	0.420	0	0	0	1
Educ==CH:Comp 4th	0.113	0.317	0.222	0.031	0.007	0	1
Educ==CH:Comp 8th	0.102	0.207	0.222	0.047	0.022	0	1
Educ==CH:Comp High	0.249	0.146	0.136	0.315	0.290	0	1
Educ==CH:Comp Collage	0.395	0	0	0.606	0.681	0	1
Planted Area	50.444	61.774	70.500	48.652	38.292	1.400	495
Observations	464	82	81	133	143		

5. Empirical Analysis

aims to investigate and analyze the effect of child sex composition and decision on farm succession

5.1 Farm Succession

The first estimation equation is farmers level to study if farmers declare any children as successor.

$$yi = \alpha + \beta 1[Male\ \&\ Female] + \beta 2[Female\ Only] + \beta 3Xi + si \quad (1)$$

where yi is the binary variable of 1 if any of their children take over the farm business, otherwise

0. The base of the dummy is the household with two boys.

Xi: Total land area, education, age of farmers (Dummies by ten years), number of children (dummies).

Using the child level data, the second estimation studies which specific children is chosen as successor

$$yc = \alpha + \beta 1[Female] + \beta 2[Birth\ Order] + \beta 3Xi + \beta 4\gamma i + si$$

The estimation includes household fixed effect to identify individual characteristics within the household.

5.2 Estimation Result

Having only female children decrease family farm succession. Households with other agriculture activity (such as holding livestock) increase the probability of succeeding farm to their children. This association is especially high among households with only female children.

There is no difference by gender for this relationship of last child succession. A similar pattern for the last child is not observed for the activity of help: It is not necessarily that the last child is helping more.

Table 3: Farmer decleared that any of children to succeed farm (=1)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Mix	0.0469	0.0480	0.0636	0.0655	0.0729	0.0826
	(0.0772)	(0.0773)	(0.0768)	(0.0901)	(0.0938)	(0.0933)
Female Only	-0.343***	-0.345***	-0.325***	-0.318***	-0.315***	-0.424***
	(0.0922)	(0.0923)	(0.0919)	(0.0942)	(0.0966)	(0.112)

Other Agri Act	0.155**	0.153**	0.138**	0.137**	0.137**	0.0711
	(0.0641)	(0.0642)	(0.0646)	(0.0651)	(0.0675)	(0.0758)
Other Agri × Fem Only						0.295* (0.157)
Total Area		-0.000206	0.0000659	0.0000835	0.0000694	0.000103
		(0.000277)	(0.000301)	(0.000304)	(0.000307)	(0.000306)
Parent: Comp 4th			0.199	0.217*	0.235	0.243*
			(0.124)	(0.127)	(0.143)	(0.142)
Parent: Comp 8th			0.160	0.185	0.210	0.219
			(0.132)	(0.136)	(0.152)	(0.151)
Parent: Comp High			0.0536	0.0783	0.0951	0.107
			(0.122)	(0.126)	(0.148)	(0.147)
Parent: Comp Collage			-0.0569	-0.0352	-0.0186	-0.00915
			(0.134)	(0.138)	(0.156)	(0.155)
Number of Child: 2				-0.0448	-0.0285	-0.0413
				(0.100)	(0.108)	(0.108)
Number of Child: 3				-0.0212	-0.00784	-0.0332
				(0.118)	(0.125)	(0.125)
Number of Child: 4+				0.0620	0.0656	0.0540
				(0.154)	(0.170)	(0.169)
Farmers Age: 40-49					-0.0791	-0.0814
					(0.110)	(0.109)
Farmers Age: 50-59					-0.0690	-0.0620
					(0.110)	(0.109)
Farmers Age: 60-69					-0.0396	-0.0412
					(0.127)	(0.126)
Farmers Age: 70-82					-0.0166	-0.0219
					(0.205)	(0.203)
Mean	.64	.64	.64	.64	.64	.64
Adjusted R^2	.12	.12	.14	.13	.12	.13
Observation	205	205	205	205	205	205

Notes: Standard errors in parentheses, $^{*}p < .10$,$^{**}p < .05$,$^{***}p < .01$. The omitted category is Number of Children (1), Farmers' Age (28-39), Parent (No Education). Only 17 sample (8.3%) fall into interaction of "Other agribusiness" and "female only

One contributing factor for decline of the family farm in Brazil is decline in fertility. The effect of the decline is even accelerated in the presence of the gender difference in succession rate since the probability of having only female child increase as the number of children in the household decrease.

Table 4 shows the realization of sex composition by number of children. The probability in

Column "Only Male", "Mix", and "Female Only" provides realization of each sex composition with respect to each number of children. The last column provides the overall succession rate calculated using the realization and succession rate "Only Male (60%)", "Mix (54%)", and "Female Only (27%)." Given that the household with only male children has succession rate of 60%, the rest of the analysis assume that the succession rate is 60% if there was no gender difference in succession.

Consider the case of fertility is equal to two. The rate of succession is 48.8% in the presence of the gender difference. This is the reduction of 11.2 percentage points (18% decline) compared to the case where there is no gender difference in succession (60%).

Table 4: Fertility and Succession Rate with consideration of difference in succession

Fertility	Year (Fertility)	Only Male	Mix	Only Female	Succession
5 children	1970 (5.3)	3%	94%	3%	53.3%
4 children		6%	88%	6%	52.7%
3 children	1990 (2.8)	13%	75%	13%	51.4%
2 children	2007 (1.9), 2018 (1.77)	25%	50%	25%	48.8%
1 child		50%	0%	50%	43.5%
Succession rate in our data		60%	54%	27%	

Note: Fertility rate in year listed is retried fromIBGE(2015)

6. Conclusion

Historically, family farms have been the predominant unit of production in rural areas. The advancement of available technology allows greater scale gains and reduction in production costs, which favors the emergence of larger farms, managed as industrial enterprises. In fact, this is what has been happening in several important countries in the sector, such as the United States, Argentina, and Brazil (Chaddad, 2016; MacDonald, 2014).

It is not, however, a new phenomenon; In the nineteenth century, from the 1870s onwards, the so-called bonanza farms, large-scale farms, were established in the United States, based on the acquisition of cheap land based on division of labor and the use of steam-powered plows and harvesters. , in the early days of mechanization of the industrial sector.

Their duration, however, was ephemeral, and by the 1890s bonanza farms succumbed to the weather, the characteristic oscillations of agricultural cycles, and the high costs of fixed capital (Fitzgerald, 2003).

Proximity to the environment, knowledge of soil, relief and climate, experience accumulated over years in agriculture, crop and / or herd management, flexibility and ability to adapt to changes interfering with the daily life of the farm are the factors that favor the permanence and predominance of family farms (Allen and Lueck, 2002; MacDonald, 2014). The desire to convey a legacy and the trust factor tend to favor the transfer of all this accumulated knowledge to subsequent generations of the family. However, the high cost of land and the high capital requirements of modern agriculture imply a very high financial risk for the owner families.

From a theoretical point of view, family-owned enterprises in agriculture tend to have fewer agency conflicts than others, since they are run by their own owners. Its management should be aimed at profit maximization, just like any capitalist enterprise, but it will not necessarily subordinate to it all its other objectives. In other words, the familiar character of the business suggests the conciliation of strictly financial objectives with others within the sphere of family dynamics. Among these, the transmission of a solid and prosperous business can be added to the next generation, which is why the time horizon of family businesses tends to be longer, measured in decades rather than years (Gasson et al., 1988).

In the face of the challenges facing the management of rural enterprises, passing on to the following generations the management and family heritage is a decision that requires wisdom and some dose of intuition. Among the responsibilities assigned to the modern farmer are nothing less than: i) contributing to food security; ii) ensure the preservation of the environment; and iii) generate energy. All this in a context of rapid technological change and unpredictable impact, including on agricultural production (precision agriculture, genetic engineering, drones, etc.). At the family level, dealing with one's own changes in customs — divorce, the emergence of new professions, new habits, and consumer trends — suggests that the discussion about the continuity of family farms sounds obsolete and outdated.

Only around half of the soybean farmers reported planning success their farm business to the next generation in the family. In the setting where agriculture is dominated by male, having only female children in the household decreases the probability of family farm succession to the next generation. The magnitude of the decrease is by 42.4 percentage points compared to households with only male children. Among households with an only female, families operating other agriculture activities (such as holding livestock) increase the probability of succeeding farm to their children. The paper provides the implication of this gender difference in success rate concerning fertility decline in the Brazilian context.

References

Bertoni, D., & Cavicchioli, D. (2016). Farm succession, occupational choice and farm adaptation at the rural-urban interface: The case of Italian horticultural farms. Land Use Policy, 57 , 739–748.

Brumer, A. (2004). Gˆenero e agricultura: a situa¸c˜ao da mulher na agricultura do Rio Grande do Sul. Estudos feministas, 12 (1), 205.

Brumer, A. (2008). Gender relations in family-farm agriculture and rural-urban migration in Brazil.

Latin American Perspectives, 35 (6), 11–28.

Deere, C. D., & De Leal, M. L. (2014). Empowering women: Land and property rights in Latin America. University of Pittsburgh Pre.

IBGE, I. (2015). Sis 2015: gender and racial inequalities have decreased in ten years, but are still high in Brazil. Retrieved 2015-12-04, from https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/en/agencia-press-room/2185-news-agency/releases-en/9996-sis-2015-gender-and-racial-inequalities-have-decreased-in-ten-years-but-are-still-high-in-brazil

Kimhi, A., & Nachlieli, N. (2001). Intergenerational succession on Israeli family farms. Journal of Agricultural Economics, 52 (2), 42–58.

Lobley, M., Baker, J. R., & Whitehead, I. (2016). Farm succession and retirement: some inter- national comparisons. Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development , 1 (1), 49–64.

Metcalf, A. C. (1986). Fathers and sons: the politics of inheritance in a colonial Brazilian township.

The Hispanic American Historical Review , 66 (3), 455–484.

Mishra, A. K., & El-Osta, H. S. (2008). Effect of agricultural policy on succession decisions of farm households. Review of Economics of the Household , 6 (3), 285–307.

PRB, P. R. B. (2009). Brazil's Fertility Falls Below Two-Child Average. Retrieved 2009-02-17, from https://www.prb.org/braziltfrdecline/

VanWey, L. K., & Cebulko, K. B. (2007). Intergenerational coresidence among small farmers in Brazilian Amazonia. Journal of Marriage and Family , 69 (5), 1257–1270.

Wheeler, S., Bjornlund, H., Zuo, A., & Edwards, J. (2012). Handing down the farm? the increasing uncertainty of irrigated farm succession in Australia. Journal of rural studies, 28 (3), 266–275.



CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DA AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA: UMA ANÁLISE DO CENSO AGROPECUÁRIO

ALICE ALOÍSIA DA CRUZ
Professora do Departamento de Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - alicecruz@usp.br

FRANCIELE DE OLIVEIRA PEREIRA
Doutoranda em Economia da ESALQ/USP - francielepereira20@yahoo.com.br

Resumo

A agricultura familiar é representativa no número de estabelecimentos rurais do Brasil, sendo importante para o setor agropecuário e para a economia do país, gerando empregos e renda no meio rural. Entretanto, a agricultura familiar é caracterizada por diferentes formas de produção e sua heterogeneidade. Diante disso, o presente artigo teve como objetivo geral analisar a influência espacial de fatores representativos da agricultura familiar brasileira. Especificamente, buscou-se identificar as variáveis que compõem os fatores representativos das características dessa atividade. Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma análise fatorial que gerou três indicadores: práticas agrícolas e uso de tecnologia; características gerais e tratamento de solo; e pessoal ocupado e caracterização financeira. Com base nos escores fatores desses indicadores, realizou-se uma análise exploratória espacial para identificar se há influência espacial entre os municípios, através de *clusters* espaciais. Para os três indicadores, observa-se que há diferentes associações espaciais. O primeiro indicador, apresenta *clusters* do tipo Alto-Alto (AA) principalmente na região Sul do país, enquanto as regiões Norte e Nordeste são marcadas por *clusters* do tipo Baixo-Baixo (BB). O segundo indicador, apresenta *clusters* do tipo AA concentrados nas regiões Sul e Nordeste e *clusters* BB em maioria na região centro Oeste. O terceiro indicador, que se mostrou menos suscetível à influência espacial, apresentou *clusters* AA nas regiões Sul e em partes das regiões Norte e Nordeste, enquanto os *cluster* BB estão em parte. Os resultados sugerem que políticas públicas diferenciadas, de acordo com as variáveis que compõem os fatores identificados, podem possibilitar uma melhora nos indicadores da agricultura familiar nas regiões, consequentemente aumento da produção familiar e promover maior desenvolvimento da atividade.
Palavras-chave: clusters; heterogeneidade; análise fatorial, política agrícola.

Abstract

Family farming is representative in the number of rural establishments in Brazil, being important for the agricultural sector and the economy of the country, creating jobs and income in rural areas. However, family farming is characterized by different forms of production and their heterogeneity. The general objective is analyze the spatial influence of factors representative of Brazilian family farming. Specifically, sought to identify the variables that make up the factors representative of the characteristics of this activity. To

achieve the proposed objectives, a factor analysis was performed that generated three indicators: agricultural practices and use of technology; general characteristics and soil treatment; and busy staff and financial characterization. Based on the factor scores of these indicators, a spatial exploratory analysis was performed to identify if there is spatial influence between the counties, through spatial clusters. For the three indicators, it is observed that there are different spatial associations. The first indicator presents High-High (AA) clusters mainly in the South region of the country, while the North and Northeast are marked by Low-Low (BB) clusters. The second indicator presents AA clusters concentrated in the South and Northeast regions and BB clusters mostly in the Midwest region. The third indicator, which was less susceptible to spatial influence, showed AA clusters in the South and parts of the North and Northeast, while BB clusters are in part. The results suggest that differentiated public policies, according to the variables that make up the identified factors, may enable an improvement in family farming indicators in the regions, consequently increasing family production and promoting greater activity development.
Key words: clusters; heterogeneity; factor analysis, agricultural policy.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar detém significativa representatividade econômica tanto para as famílias inseridas nessa atividade, como para o cenário agropecuário nacional. Sua importância como atividade econômica familiar, se dá, em especial, na absorção de empregos, geração de renda e produção de alimentos, muitas vezes empregada para o próprio consumo da unidade familiar (Guilhoto et al., 2006).

Quando analisada sua magnitude em função do cenário agropecuário brasileiro, de acordo com dados levantados pelo Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009), foram identificados 4.367.902 estabelecimentos agropecuários de base familiar no Brasil no referido ano. Esse conjunto representou 84,4% do total de estabelecimentos do ramo presentes no país. No que tange à produção, o setor contribuiu com 38% do valor total produzido e 34% do total das receitas provenientes de atividades ligadas à agropecuária no Brasil (IBGE, 2009).

Todavia, ainda que o número de estabelecimentos familiares e sua adição no valor total produzido possam ser considerados expressivos, Schneider & Cassol (2014) enaltecem a heterogeneidade econômica e social apresentadas por esse grupo, sobretudo o diferencial na capacidade de geração de renda por parte dos produtores e na captação de recursos financeiros derivados de programas de assistência rural, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Esses diferenciais apontados podem ser derivados de distinções no nível educacional dos membros que compõe a unidade produtora familiar, da disponibilidade dos recursos empregados no cultivo, os quais acabam exercendo um efeito sobre a produtividade dos estabelecimentos, nas variações da oferta de orientação técnica especializada direcionada a esse público e até mesmo sua localização e proximidade de centros consumidores.

Para Kageyama (2001), as disparidades associadas aos diversos produtores de cunho familiar podem ser influenciadas pelo desenvolvimento da região a qual estão inseridas, argumentando que as condições dessa classe social podem ser aperfeiçoadas a partir de uma redução nas discrepâncias do cenário agrícola inter-regional do país.

Analisando os dados do Censo Agropecuário 2006, França et al. (2009) destacam que a agenda de desenvolvimento nacional pode e deve incluir a capacidade produtiva da agricultura familiar.Logo, torna-se interessante traçar uma identificação das características dos produtores de cada município brasileiro a fim de implantar medidas de promoção da agricultura familiar adequadas ao desenvolvimento de regiões mais defasadas relativamente a outras.

Um avanço para as políticas direcionadas para o referido segmento consistiu na elaboração de lei para o setor. A partir da promulgação da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, foi possível estabelecer as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Especificamente em seu art. 3º, a lei define o agricultor familiar e empreendedor familiar rural como:

I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III – tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;

IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (Brasil, 2006)

Dessa forma, determinar, primeiramente, o que consiste um produtor rural e o que define um empreendimento familiar auxilia na promoção de políticas específicas e que irão atingir, de fato, o público alvo.

Ademais, o conhecimento das características dos produtores rurais familiares, como por exemplo, seu nível de instrução, manejo da produção e desempenho, acessibilidade a financiamentos e valor da produção, pode ser relevante na medida em que condicionam os objetivos e determinam instrumentos de intervenção para a promoção do segmento agrícola familiar. Ademais, entender como as variáveis representativas da agricultura se inter-relacionam pode possibilitar o desenvolvimento de políticas públicas conjuntas e direcionadas, de modo a incrementar a produção familiar e consequentemente elevar a renda destas famílias

Com base nesse contexto, este trabalho tem como objetivo contribuir para uma maior compreensão acerca da diversidade econômica presente na configuração da referida classe no Brasil. Para isso, busca estabelecer grupos homogêneos de municípios com base nos diversos perfis associados aos estabelecimentos agropecuários familiares, por meio de uma análise de *clusters*. Especificamente, busca-se identificar áreas mais vulneráveis de modo a possibilitar e direcionar a formulação de políticas públicas considerando as heterogeneidades existentes na agricultura familiar brasileira.

São diversos os trabalhos que analisam a agricultura familiar no Brasil, como, por exemplo, Abramovay (1998), Guanzirole et al. (2001), Buainan et al. (2003), França et al (2009), Guanzirole et al. (2012), Picolotto (2014) eDelgado (2017). O presente artigo se difere da atual literatura existente por buscar identificar fatores representativos das variáveis que caracterizam a agricultura familiar e também por analisar o comportamento espacial desses fatores entre os municípios.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos adotados, bem como as variáveis utilizadas e a fonte dos dados.

2.1. Análise Fatorial

A análise fatorial é um conjunto de métodos estatísticos que, em determinadas situações, possibilita a "explicação" do comportamento de um conjunto de muitas variáveis observados em termos de um número relativamente pequeno de variáveis latentes ou fatores. Esta análise pode ser considerada uma técnica estatística exploratória,

sendo comumente utilizada para sintetizar as informações que estão dentro de um conjunto de variáveis que, por sua vez, estão dentro de um conjunto de fatores. Normalmente, a quantidade de fatores é bem inferior ao número de variáveis observáveis (Hoffmann, 2002; Rezende et al., 2007).

A análise da estrutura das inter-relações de um conjunto de variáveis observadas possibilita a definição de um (ou mais) fator (es) que melhor explica (m) a sua covariância (Hair et al. 2005). As variáveis observadas vão compor um mesmo fator quando possuem uma variância em comum, ou seja, são influenciadas pelo mesmo construto subjacente (Brow, 2006). Sendo assim, um fator influencia mais de uma variável observada, representando, assim, a covariância entre elas (Damásio, 2012).

Para elaboração do modelo de análise fatorial, inicialmente, assume-se que a relação entre as variáveis observáveis e os fatores é linear.

A equação 1 descreve o modelo básico de análise fatorial:

$$\boldsymbol{X} = \boldsymbol{AF} + \boldsymbol{UY} \tag{1}$$

onde $\boldsymbol{X}$ representa a matriz normalizada de k variáveis das n observações; $\boldsymbol{A}$ representa a matriz $k\ x\ m$ de coeficientes de fatores comuns; $\boldsymbol{F}$ representa a matriz $m\ x\ n$ dos fatores comuns; $\boldsymbol{U}$ representa a matriz $n\ x\ k$ de coeficientes dos fatores específicos; e $\boldsymbol{Y}$ representa a matriz $k\ x\ n$ de fatores específicos.

$$\boldsymbol{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{k1} & \cdots & x_{kn} \end{bmatrix}, \boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \cdots & \alpha_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{k1} & \cdots & \alpha_{1m} \end{bmatrix}, \boldsymbol{F} = \begin{bmatrix} f_{11} & \cdots & f_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{k1} & \cdots & f_{kn} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{U} = \begin{bmatrix} u_{11} & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & u_{kn} \end{bmatrix}, \boldsymbol{Y} = \begin{bmatrix} y_{11} & \cdots & y_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{k1} & \cdots & y_{kn} \end{bmatrix} \tag{2}$$

As seguintes condições de ortogonalidade devem ser respeitadas, com exceção da utilização do método de extração de fatores oblíquos:

$$\boldsymbol{YY'} = \boldsymbol{I_k} \tag{3}$$

$$\boldsymbol{FF} = \boldsymbol{I_m} \tag{4}$$

$$\boldsymbol{FY'} = \boldsymbol{0} \tag{5}$$

A equação 3 respeita a condição de variância unitária e ortogonalidade entre os fatores; a equação a (4) respeita as mesmas condições para os fatores comuns; a equação (5) garante a ortogonalidade tanto para os fatores comuns como para os específicos.

Sendo assim, utilizando a matriz $\boldsymbol{R}$ de correlações simples (Pearson) de $\boldsymbol{X}$, dada pela equação (6), e considerando um elemento de diagonal $\boldsymbol{R}$, obtém-se a equação (7).

$$\boldsymbol{R = XX' = AA' + UU' = AA' + U^2} \quad (6)$$

$$1 = \sum_{j=1}^{n} x_{ij}^2 = \sum_{p=1}^{m} \alpha_{ip}^2 + u_i^2 \; para \; i = 1, \ldots, k \quad (7)$$

As proporções das variâncias de x_i de cada um dos fatores são representadas pelos dois últimos termos da equação (7). A cumulatividade é a parte relacionada aos m fatores comuns, equação (8) sendo que a especificidade (u_i^2) é a parte da i-ésima variável associada ao fator específico.

$$h_i^2 = \sum_{p=1}^{m} \alpha_{ip}^2 \quad (8)$$

Os coeficientes de α_{ip} representam as cargas fatoriais e formam a matriz de cargas fatoriais. Sendo assim, eles são a correlação simples entre a variável x_i e o fator f_p (Silva, 2019). Sendo assim, os escores fatoriais representam a agricultura familiar sob o fator analisado entre os municípios brasileiros.

Os escores fatoriais são obtidos através do produto do vetor de cargas fatoriais, após a rotação dos fatoriais, pela matriz de dados normalizados, como na equação (9).

$$F_j^p = \sum_{i=1}^{k} b_i X_{ij} \quad (9)$$

onde F_j^p representa o score fatorial do município j para o fator p, b_i são as cargas fatoriais após a rotação de fatores e X_{ij} são os dados normalizados.

Existem diversos procedimentos e critérios para definição do número apropriado de fatores, destacando-se três principais: critério de Kaiser-Guttman (*eigenvalue*), *scree plot* (grau de declive) e análise paralela. O *eigenvalue* representa o total da variância explicada por este fator, sendo que a soma dos *eigenvalue* é sempre igual ao número de itens utilizados na análise. O *scree plot* representa graficamente os valores de *eigenvalue*, sendo possível observar quais fatores são responsáveis por maior variância explicada (Brown, 2006; Damásio, 2012). No presente trabalho foram usados os critérios de *eigenvalue* e *scree plot*

Williams et al. (2010) destacam que, antes da extração dos fatores, deve ser analisada a adequação dos dados para a análise fatorial. Para isso, são utilizados os testes de Kaiser-Meyer-Olkin e Teste de esfericidade de de Bartlett. O índice de Kaiser- Meyer-

Olkin (equação 10) varia entre 0 e 1, sendo que um valor acima de 0,5 é considerado adequado para a análise fatorial.

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^{k}\sum_{t\neq i} r^2(x_i,X_t)}{\sum_{i=1}^{k}\sum_{t\neq i} r^2(x_i,x_t)+\sum_{i=1}^{k}\sum_{t\neq i} \pi^2(x_i,x_t)} \quad (10)$$

sendo $r(x_i,x_t)$ o coeficiente de correlação entre x_i e x_t e $\pi(x_i,x_t)$ o coeficiente de correlação parcial entre x_i e x_t, dadas as demais variáveis.

No teste T de esfericidade de Bartlett a hipótese nula adotada é de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Isso implicaria que as variáveis seriam ortogonais e não poderia ser realizada a representação por meio de fatores comuns.

Posteriormente à obtenção dos resultados da análise fatorial, normalmente, é utilizado algum método de rotação de fatores para aproximar o fator obtido ao conjunto de variáveis as quais ele apresentou maior correlação, mantendo a ortogonalidade (exceto na rotação oblíqua). Tal procedimento possibilita o aumento das cargas fatoriais, de um conjunto de variáveis, com o fator que elas possuem uma correlação mais forte e a diminuição da carga fatorial com os outros fatores (Silva, 2019).

Osborne (2015) destaca que há várias opções de método de rotação de fatores, a depender do software utilizado na análise. Sendo que cada um deles utiliza algoritmos com pequenas diferenças, mas como o mesmo intuito de simplificar a estrutura fatorial.

Os métodos de rotação podem sem agrupados em duas categorias: ortogonal e oblíqua. A rotação ortogonal gera fatores não correlacionados, por isso, ela é mais utilizada entre os pesquisadores e possibilita resultados de mais fácil interpretação. Já no método obliquo é possível a correlação entre os fatores (Osborne, 2015). Especificamente em pesquisas das ciências sociais aplicadas, Brown (2006) destaca a maior utilização do método ortogonal.

Silva (2019) destaca que os principais métodos de rotação ortogonal são: Varimax (reduz a ocorrência de uma variável possuir elevada carga fatorial para mais de um fator); Quartimax (reduz o número de fatores necessários para explicar uma variável de forma satisfatória); Equimax (rotação ponderada pelos métodos Varimax, Quartimax; Direct Olimium e Promax). Neste trabalho foi adotado o método Varimax e todos os procedimentos realizados no software R, na versão 3.4.3, utilizando-se dos pactotes *"stats", psych, "GPArotation, "FactoMiner"*.

2.2 Análise exploratória de dados espaciais

A análise exploratória de dados espaciais (AEDE) é fundamental para entender as características dos dados espaciais. Ela abarca um amontoado de técnicas estatísticas para visualizar as distribuições espaciais e seus detalhes, identificar dados anormais, reconhecer padrões de associação espacial, sugerir regimes espaciais diferenciados e outras formas de instabilidade espacial. A principal questão da AEDE é a autocorrelação espacial dos valores de uma variável, ou seja, observações que estão espacialmente próximas apresentam valores similares para a variável em análise (Anselin, 1999).

Há indício de correlação espacial positiva quando regiões que possuem um alto (baixo) valor da variável observada tendem a estar espacialmente próximas de outras regiões com alto (baixo) valor da mesma variável. Há indícios de situação inversa, correlação espacial negativa, quando regiões que possuem um alto (baixo) valor da variável observada tendem a estar próximas de outras regiões com baixo (alto) valor da mesma variável (Fotheringham et al., 2002).

A matriz de pesos espaciais é uma matriz quadrada com dimensão $\boldsymbol{n}$ por $\boldsymbol{n}$. O grau de conexão entre as regiões, de acordo com algum critério de proximidade, é o peso espacial $\boldsymbol{w_{ij}}$ que representa o efeito da região *j* na região *i*. Dessa forma, a matriz $\boldsymbol{W}$ é utilizada para ponderar a influência que as regiões exercem entre si (Almeida, 2012). O presente artigo testou as matrizes de contiguidade, denominadas rainha e torre e as matrizes de distância geográfica para 3, 4, 5 e 7 vizinhos mais próximos. Para a *AEDE*, a matriz do tipo 3 vizinhos mais próximos apresentou maiores resultados, por isso, ela foi utilizada na análise espacial.

O coeficiente de autocorrelação global espacial analisa o grau de associação espacial de um conjunto de dados que está disposto de acordo com uma sequência espacial. Esse coeficiente é calculado com base na razão de uma medida de autocovariância e uma medida de variação total dos dados (Almeida, 2012). Nesse artigo foram usados a Estatística *I* de Moran e o Diagrama de Dispersão de Moran.

Para mensuração da Estatística *I* de Moran é utilizada a autocovariância do tipo produto-cruzado. Le Gallo e Erthur (2003) descrevem matricialmente o *I* de Moran conforme a equação (11):

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z_t' \boldsymbol{W}_{ij} z_t}{z_t' z_t} \quad (11)$$

Onde z_t é o vetor das *n* observações da variável em estudo para o ano *t* em desvio da média; $\boldsymbol{W}$ é a matriz de peso espacial, sendo w_{ii} os elementos da diagonal ajustados para zero, enquanto os elementos w_{ij} demonstram a ligação espacial da região *i* com a região *j*; S_0 é um fator de escala igual ao somatório de todos os elementos de $\boldsymbol{W}$.

Feito isso, deve-se analisar a existência de autocorrelação espacial local significativas. O *Local Indicator of Spatial Association* (*LISA*) possibilita a análise da a contribuição de cada observação individual e é baseado na decomposição de indicadores globais (Anselin, 1995).

Conforme Anselin (1995), o *I* de Moran local possibilita a decomposição do indicador global de autocorrelação na participação local de cada observação, identificando quatro categorias de associação espacial. Pode-se calcular o *I* de Moran local para uma variável *y* padronizada, observada na região i, z_i de acordo com equação (12):

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^{J} \boldsymbol{w_{ij}} z_j \quad (12)$$

sendo que o cálculo de I_i incorpora apenas os vizinhos da observação i, definidos de acordo com a matriz de pesos espaciais.

Os *clusters* espaciais são agrupamentos espaciais das observações. A ideia de formar *clusters* com as observações está baseada na minimização das diferenças entre os membros do grupo. O objetivo é que se identifique as observações mais semelhantes espacialmente (Murray & Estivill-Castro, 1998).

O Mapa de *clusters LISA* une as informações do diagrama de dispersão de Moran (Apêndice 2) com os resultados do mapa de significância (Apêndice 3) das medidas de associação local $\boldsymbol{I_i}$. O mapa apresenta quatro categorias de associação espacial, estatisticamente significativas. Os grupos de associação são: Alto-Alto (AA) quando uma região com alto valor da variável analisada está rodeada por regiões que apresentam alto valor para a variável observada; Alto-Baixo (AB) quando uma região com alto valor da variável analisada está rodeada por regiões que apresentam baixo valor para a variável observada; Baixo-Alto (BA) quando uma região com baixo valor da variável analisada está rodeada por regiões que apresentam alto valor para a variável observada; Baixo-

Baixo (BB) quando uma região com baixo valor da variável analisada está rodeada por regiões que apresentam baixo valor para a variável observada (Almeida, 2012).

A AEDE foi realizada no software Geoda na versão 1.14.

2.3. Variáveis e fonte de dados

As variáveis utilizadas no estudo foram selecionadas com base nos trabalhos de França et al. (2009), Conterato (2010) e Guanzirole et al. (2012). As variáveis selecionadas buscam caracterizar a agricultura familiar, dos 5564 municípios existentes no Brasil em 2006, em relação à: características dos estabelecimentos; nível educacional do dirigente do estabelecimento; receitas, despesas, financiamentos e valor da produção; tratos culturais; cooperativismo; e utilização de máquinas e equipamentos.

A Tabela 1 apresenta a descrição das variáveis utilizadas. Todas foram obtidas do Censo Agropecuário 2006, feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 1. Descrição das variáveis utilizadas e descrição

Variável	Descrição
X_1	Proporção do número de estabelecimentos rurais com agricultura familiar em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_2	Proporção da área dos estabelecimentos rurais com agricultura familiar em relação a área total dos estabelecimentos rurais
X_3	Número de pessoas ocupadas na agricultura familiar
X_4	Proporção do número de estabelecimentos rurais com agricultura familiar em que o dirigente sabe, no mínimo, ler e escrever em relação ao número total de estabelecimentos rurais com agricultura familiar
X_5	Valor total da produção dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar
X_6	Valor das despesas dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar
X_7	Valor do financiamento obtido pelos estabelecimentos de agricultura familiar
X_8	Proporção do número de estabelecimentos rurais com agricultura familiar que possuíam tratores em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_9	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram assistência técnica em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{10}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram associação à cooperativa em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{11}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram energia elétrica em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{12}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram força de tração animal em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{13}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram força de tração mecânica em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{14}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram adubos e corretivos em relação ao número total de estabelecimentos rurais

Tabela 1. Descrição das variáveis utilizadas e descrição

Variável	Descrição
X_{15}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram controle de pragas em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{16}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que fizeram conservação de solo em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{17}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram agrotóxico em relação ao número total de estabelecimentos rurais
X_{18}	Proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar com tanque de resfriamento em relação ao número total de estabelecimentos rurais

Fonte: Elaboração própria

Além dessas variáveis, também foram testadas outras três variáveis: proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que utilizaram irrigação em relação ao número total de estabelecimentos rurais; proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que fizeram rotação de pastagem em relação ao número total de estabelecimentos rurais; e proporção do número de estabelecimentos rurais de agricultura familiar que fizeram agricultura orgânica em relação ao número total de estabelecimentos rurais que não se mostraram significativas e por isso foram retiradas da análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis analisadas. Observa-se que os municípios apresentam características distintas entre as variáveis. Destaca-se que a média da proporção de agricultura familiar em relação ao número de estabelecimentos agropecuários foi 78% em 2006, mostrando a representatividade do número de estabelecimentos com tal atividade dos municípios brasileiros.

Tabela 2. Estatística descritiva das variáveis analisadas

Variável	Unidade de medida	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
X_1	%	0,78	0,71	0,00	1,00
X_2	%	0,37	0,17	0,00	1,00
X_3	Número de pessoas	2.352,00	579,00	0,00	39.015,00
X_4	%	0,76	0,61	0,00	1,00
X_5	R$	10.674,00	2.126,00	0,00	341.955,00
X_6	R$	3.989,00	795,80	0,00	357.501,00
X_7	R$	1.097,00	156,00	0,00	32.263,00
X_8	%	0,08	0,00	0,00	0,80
X_9	%	0,21	0,06	0,00	0,93

Tabela 2. Estatística descritiva das variáveis analisadas

Variável	Unidade de medida	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
X_{10}	%	0,04	0,00	0,00	0,82
X_{11}	%	0,58	0,43	0,00	1,00
X_{12}	%	0,29	0,12	0,00	0,97
X_{13}	%	0,25	0,07	0,00	0,93
X_{14}	%	0,32	0,08	0,00	0,98
X_{15}	%	0,08	0,01	0,00	0,87
X_{16}	%	0,46	0,26	0,00	1,00
X_{17}	%	0,21	0,04	0,00	0,93
X_{18}	%	0,03	0,00	0,00	0,64

Fonte: Resultados da pesquisa

Em média, os municípios tinham mais de 2.350 ocupadas na atividade agrícola familiar no ano analisado. A direção do estabelecimento rural era feita por dirigente que sabia pelo menos ler e escrever em uma média de 76% dos estabelecimentos, em média, mas existindo estabelecimentos em que o dirigente não possuía tal característica.

Os valores da produção, despesas e financiamento apresentaram valores muito distintos entre os municípios, destacando-se que o valor máximo de financiamento observado foi de R$ 32.263,00.

Já as variáveis representativas de práticas agrícolas se mostraram, em maioria, com valores médios baixos. Isso indica que são variáveis onde há possibilidade de melhora e intensificação nas propriedades rurais familiares.

A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes de adequação da amostra, Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) total e parcial e o teste de esfericidade de Bartlett.

Tabela 2. Resultados dos testes de adequação da amostra

KMO total							0,88
KMO parcial							
Variável	Valor	Variável	Valor	Variável	Valor	Variável	Valor
X_1	0,72	X_6	0,89	X_{11}	0,87	X_{16}	0,91
X_2	0,81	X_7	0,89	X_{12}	0,70	X_{17}	0,94
X_3	0,74	X_8	0,88	X_{13}	0,93	X_{18}	0,93
X_4	0,86	X_9	0,93	X_{14}	0,92		
X_5	0,86	X_{10}	0,88	X_{15}	0,88		
Teste de esfericidade de Bartlett			χ^2				49.082,72
			Gl				153
			p-valor				0,00

Fonte: Resultados da pesquisa

Os critérios de definição do número de fatores indicaram que o número de fatores é o apropriado para a análise. apropriado se fatores extraídos. O gráfico de declive (*scree plot*) (Apêndice 1) mostra a contribuição de cada componente para a explicação da variância total. Do quarto componente em diante, os autovalores assumem valores iguais ou inferiores 1. Sendo assim, eles foram excluídos da análise e foram extraídos três fatores.

Após a extração dos três fatores, têm-se os valores da soma dos quadrados das cargas fatoriais (*SS loadings*), a proporção da variância do conjunto de variáveis explicadas por cada fator e a variância acumulada, conforme Tabela 3.

A porcentagem de variância explicada e especificidade são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Especificidade e porcentagem da variância explicada.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3
SS loadings	4,64	2,65	1,85
Proporção da variância	0,26	0,15	0,10
Variância cumulativa	0,26	0,41	0,51

Fonte: Resultados da pesquisa

Os três fatores extraídos explicam 51% da variância total dos dados. De modo que após a rotação, o primeiro fator explica 26% da variância total, o segundo fator explica 15% e o terceiro fator explica 10%.

Todos os municípios que são representados por escores positivos, em um determinado fator, está acima da média do Brasil do aspecto mensurado pelo fator. Na Tabela 4 são apresentados os resultados das cargas fatoriais e o fator de correlação mais forte da variável.

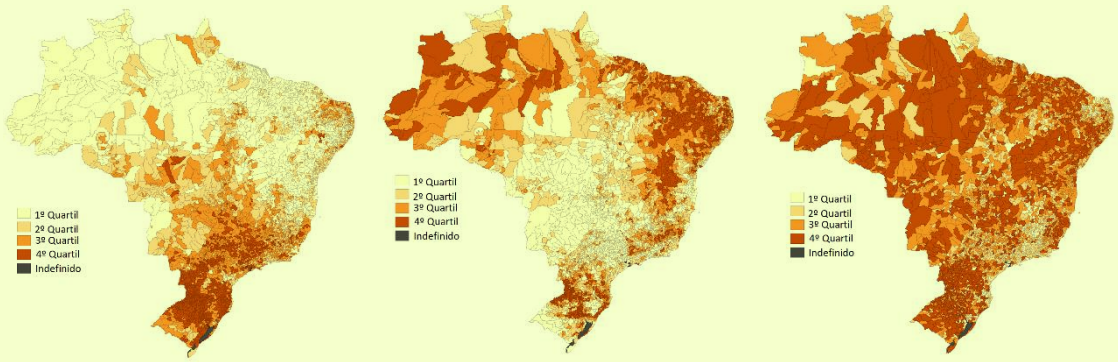
A Tabela 4. Cargas fatoriais e fator associado das variáveis

Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator associado
X_4	0,37		0,10	Fator 1
X_8	0,76		0,12	Fator 1
X_9	0,81		0,12	Fator 1
X_{10}	0,65		0,23	Fator 1
X_{13}	0,77	0,21	0,15	Fator 1
X_{14}	0,78	0,22	0,14	Fator 1
X_{15}	0,31	0,16		Fator 1
X_{17}	0,73	0,38	0,21	Fator 1
X_{18}	0,60	0,21	0,13	Fator 1
X_1		0,85	0,12	Fator 2
X_2	0,13	0,81		Fator 2
X_{11}	0,36	0,49		Fator 2
X_{12}		0,41		Fator 2
X_{16}	0,27	0,62	0,16	Fator 2
X_3	-0,32	0,38	0,52	Fator 3
X_5	0,19	0,13	0,64	Fator 3
X_6	0,34		0,64	Fator 3
X_7	0,44		0,72	Fator 3

Fonte: Resultados da pesquisa

Fator 1 foi denominado “práticas agrícolas e uso de tecnologia”, pois estão relacionadas à tais características do estabelecimento familiar. Denominou-se “características gerais e tratamento de solo” o fator 2 e, por fim, o fator 3 foi denominado “pessoal ocupado e caracterização financeira”.

Figura1. Distribuição espacial dos escores fatoriais dos fatores 1, 2 e 3, respectivamente



Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que a maioria dos munícipios brasileiros que apresentaram escores mais baixos (1º quartil e 2º quartil) para o fator 1 apresentaram maiores valores (3º quartil e 4º quartil) para os fatores 2 e 3. A maioria dos municípios da região sul apresentaram maiores valores. Há municípios no norte de Minas Gerais e Sul da Bahia que apresentaram baixos valores nos três fatores. Muitos municípios da região sudeste que apresentaram altos valores nos fatores 1e 3, enquanto tiveram baixos valores para o fator 2. Na região centro-oeste, a maioria dos municípios apresentaram baixos valores para os fatores 1 e 2 e alto valor para o fator 3.

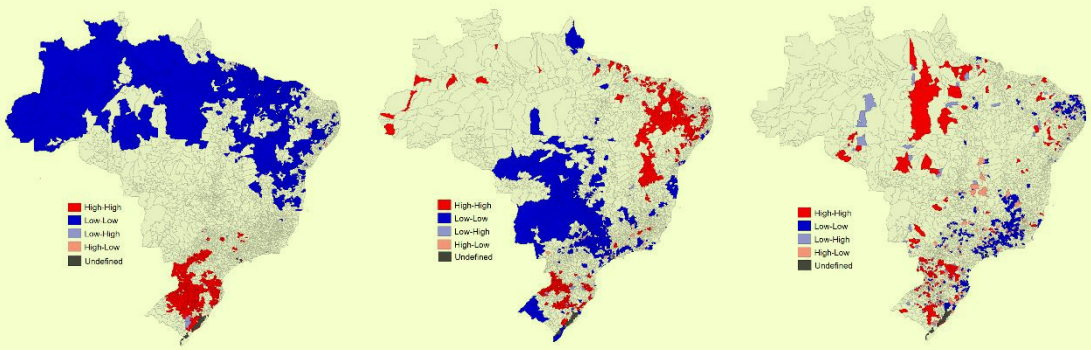
Esses resultados corroboram com a literatura existente ressaltando a heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil. Ressalta-se que a diferença não só entre regiões, como entre estado e até mesmo dentro de um mesmo Estado.

Findada a análise dos escores fatoriais dos fatores extraídos, passou-se para a análise da existência de correlação espacial desses valores. Ou seja, se eles são influenciados pela localização geográfica dos municípios.

Os três fatores apresentaram correlação positiva, através do Diagrama de Dispersão de Moran (Apêndice 2), com valores maiores do que. Os fatores 1 e 2 apresentaram correlação positiva e forte. Entretanto, o fator 3, apesar da correlação positiva, esta foi fraca. Isso indica que para o fator 3, a localização geográfica do município tem forte influência sobre os valores dos escores.

A Figura 2 apresenta o resultado dos *clusters* espaciais para os fatores 1, 2 e 3, respectivamente.

Figura 2. Resultado dos *clusters* espaciais para os fatores 1, 2 e 3, respectivamente



Fonte: Resultados da pesquisa.

Para o fator 1, identifica-se dois principais *clusters*, um do tipo baixo-baixo (BB) representado pelas regiões Norte e Nordeste onde a maioria dos municípios possuem baixo valor para o fator e são vizinhos de municípios que também possuem baixo valor para esse fator. O outro *cluster*, do tipo alto-alto (AA), é em sua maior parte da região sul. Os municípios apresentam altos valores para o Fator 1 e são vizinhos de vizinhos que também apresentam tal característica.

O fator 2 apresenta um *clusters* do tipo BB de maior destaque na região Centro-Oeste. O cluster AA de maior destaque se situa na região Sul, mas também há tipos dessa aglomeração no Norte e Nordeste.

O fator 3 apresentou menor correlação espacial, ou seja, o valor desse fator em um município é pouco influência pelo valor desse fator nos municípios vizinhos. Mas, há presença de cluster BB no norte de Minas, sul da Bahia, Rio Grande do Norte e Paraíba.

Silva et al. (2019) destacam a importância da identificação dos perfis dos municípios de modo a direcionar as políticas públicas. Os autores analisam a produtividade e a capacidade de geração de valor dos estabelecimentos de agricultura familiar. Eles concluem que políticas do Pronaf direcionadas para os grupos de municípios mais vulneráveis em relação ao acesso ao recurso podem possibilitar a amenização das disparidades econômicas entre os grupos e proporcionar uma redução da podreza no meio rural.

Portanto, políticas públicas que envolvam variáveis de "práticas agrícolas e uso de tecnologia", quando direcionadas para a região norte e nordeste podem trazer maior impacto sobre a produção agrícola familiar. Isso possibilitaria a melhorara nesses municípios e, consequentemente, seus efeitos seriam transbordados para os municípios vizinhos melhorando as variáveis da região. Consequentemente, seria possível uma redução da heterogeneidade, melhora na rentabilidade familiar e maior desenvolvimento da atividade.

Políticas públicas relacionadas a "características gerais e tratamento de solo", quando direcionadas principalmente para a região centro-oeste e também para partes da região sudeste, podem possibilitar mais efeitos positivos sobre a produção agrícola familiar brasileira.

Mesmo com o fator 3 tendo apresentado uma baixa correlação espacial, observa-se que políticas agrícolas que envolvam "pessoal ocupado e caracterização financeira" no meio rural poderiam contribuir e ter seus efeitos transbordados aos municípios vizinhos quando direcionais, em especial, para norte de Minas Gerais e Sul da Bahia e muitos municípios dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura familiar tem significativa importância econômica e social para o Brasil. Sendo a heterogeneidade produtiva uma marca dessa atividade.

Identificou-se variáveis que representam a atividade, sendo estas representadas por três fatores: "práticas agrícolas e uso de tecnologia", "características gerais e tratamento de solo" e "pessoal ocupado e caracterização financeira". O resultado dos fatores se mostrou relacionado espacialmente entre o município e seus vizinhos, sendo que no fator 3 essa correlação se mostrou mais fraca.

A distribuição espacial dos escores fatoriais representativos da agricultura familiar se mostrou diferenciada entre os fatores. Isso evidencia a heterogeidade da atividade, uma vez que para determinadas características um município pode apresentar maiores valores, enquanto, para outro grupo de características ele pode apresentar baixo valor.

Por conseguinte, os resultados auferidos detém potencial para subsidiar e orientar intervenções políticas agrícolas para outros e Estados e regiões brasileiras direcionadas a produtores que demandam maior incentivo para o desenvolvimento de suas atividades. Em especial, destaca-se alguns municípios do norte de Minas e sul da Bahia se mostraram mais vulneráveis em todos os fatores analisados, merecendo destaque e atenção dos formuladores de políticas públicas de modo a reduzir tal vulnerabilidade

Para trabalhos futuros, sugestiona-se a comparação da configuração espacial da agricultura familiar dos dados do Censo de 2006 com os dados do Censo de 2017 (quando este for divulgado), assim poderá ser analisado se houve mudança em tais configurações e adequar as políticas públicas de suporte para a agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

[1990] KAUFMAN, L.; ROUSSEEUW, P. J. **Finding Groups in Data: Na Introduction to Cluster Analysis**. 355 págs. Wiley, New York.

[1995] ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association – LISA. **Geographical Analysis**. v. 27. n. 2. p. 93-115.

[1998] ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. **Reforma agrária**, v. 28, n. 1, p. 2.

[1998] MURRAY, A. T.; ESTIVILL-CASTRO, V. Cluster Discovery techniques for exploratory spatial data analysis. **International journal of geographical information science**, v. 12, n. 5, p. 431-443.

[2001] GUANZIROLI, C. E.; ROMEIRO, A.; BUAINAN, A. M.; SABBATO, A. D.; BITTENCOURT, G. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Editora Garamond.

[2001] KAGEYAMA, A. Pluriatividade e ruralidade: aspectos metodológicos. Economia Aplicada, São Paulo, v. 48, n. 02, p. 57-69.

[2002] FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLRTON, M. **Geographically weighted regression**: the analysis of spatially very ingrelationships. West Sussex: John Wileyand Sons.

[2003] BUAINAIN,A. M.; ROMEIRO,A, R..; GUANZIROLI,C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, v. 5, n. 10, p. 312-347.

[2003] LE GALLO, J.; ERTHUR, C. Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe. 1980-1995. **Papers in Regional Science**, v. 82. n. 2. p. 175-201

[2003] SCHNEIDER, S. A pluratividade da agricultura familiar [online]. 2ed. Porto Alegre, Editora UFRGS, 2003. Disponível em:< http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/livros/serie-estudos-rurais-pgdr/a-pluriatividade-na-agricultura-familiar>. Acesso em 15 jun. 2019.

[2005] HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. Análise multivariada de dados. A. S. Sant'Anna & A. C. Neto (Trad.). Porto Alegre: Bookman.

[2006] BRASIL, IBGE. Lei nº 11.326 de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, v. 25.

[2006] BROWN, T. A. Confirmatory factor analysis for applied research. New York: **The Guilford Press**.

[2006] GUILHOTO, J. J. M.; SILVEIRA, F. G.; ICHIHARA, S.M.; AZZONI, C. R. A importância do agronegócio familiar no Brasil e seus estados. RER. V 44, n. 03, p. 355-386.

[2009] FRANÇA, C. G.; DEL GROSSI, M. E.; MARQUES, V. P. M. A. **O Censo Agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

[2010] CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Estilos de agricultura: uma perspectiva para a análise da diversidade da agricultura familiar. **Ensaios FEE**, v. 31, n. 1.

[2010] WILLIAMS, B.; ONSMAN, A.; BROWN, T. Exploratory factor analysis: A five-stepguide for novices. **Australasian Journal of Paramedicine**, v. 8, n. 3.

[2012] ALMEIDA, E. S. **Econometria espacial aplicada**. 2ª ed. Campinas: Alínea.

[2012] DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicologica: Interamerican Journal of Psychological Assessment**, v. 11, n. 2, p. 213-228.

[2012] GUANZIROLI, C.; BUAINAIN, A. M.; DI SABBATO, A. Dez anos de evolução da agricultura familiar no Brasil: (1996 e 2006). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 2, p. 351-370.

[2014] MATTEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 5, p. 83-92.

[2014] PICOLOTTO, E. L. Os atores da construção da categoria agricultura familiar no Brasil. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 52, p. 63-84.

[2014] SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. A diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasile algumas implicações para as políticas públicas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 31, n. 02, p. 227-263, mai\ago. 2014.

[2015] OSBORNE, J. W. Whatisrotating in exploratory factor analysis. **Practical assessment, research&evaluation**, v. 20, n. 2, p. 1-7.

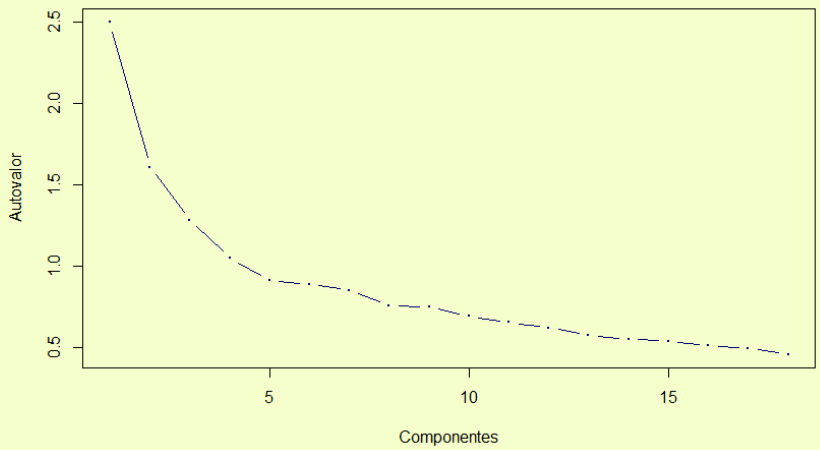
[2017] DELGADO, G. C; BERGAMASCO, S. M. P. P. Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. **Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário**.

[2019] SILVA, R. P. **Modernização da agropecuária brasileira: progresso econômico e heterogeneidade produtiva**. 2019. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, São Paulo.

[2019] SILVA, R. P.; CASTRO, R. N.; PEREIRA, F. O. Geração de valor econômico na agricultura familiar: diferentes retratos do produtor rural brasileiro. **Brazilian Review of Economics & Agribusiness/Revista de Economia e Agronegócio**, v. 17, n. 1, 2019.

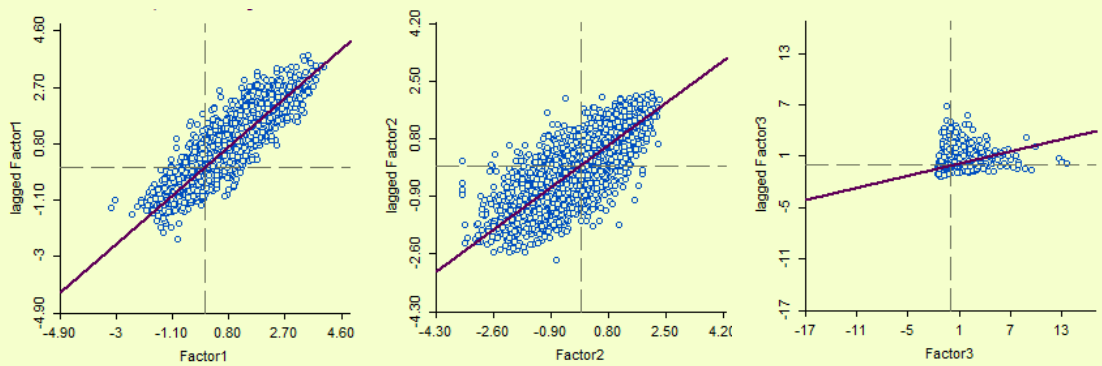
Apêndices

Apêndice 1. Resultado do *scree plot*



Fonte: Resultados da pesquisa

Apêndice 2. Resultados do *I* de Moran para os fatores 1, 2 e 3, respectivamente



Fonte: Resultados da pesquisa.

PERFIL GERENCIAL DE PROPRIEDADES DA AGRICULTURA FAMILIAR DA REGIÃO METROPOLITANA DE RIBEIRÃO PRETO/SP: ANÁLISE MULTIVARIADA E QUALITATIVA SOBRE A EFICIÊNCIA DE GESTÃO

VINÍCIUS AGOSTINHO DA NÓBREGA
Mestre do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, viniciusagostinho@gmail.com

CLAUDENIR ANTONIO FRANCISCO SACHETTO
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, claudenir@usp.br

CÉSAR GONÇALVES DE LIMA
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, cegdlima@usp.br

MARCELO MACHADO DE LUCA DE OLIVEIRA RIBEIRO
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, mrib@usp.br

LUCIENE ROSE LEMES
Docente da Academia da Força Aérea, Pirassununga, Brasil, lu.lemes@terra.com.br

CELSO DA COSTA CARRER
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, celsocarrer@usp.br

Resumo
A agricultura familiar é responsável por aproximadamente 70% do alimento que chega à mesa do brasileiro (51% das aves, 58% do leite, 69% das hortaliças, 70% do feijão e 83% da mandioca) e está presente em aproximadamente 4.600 municípios do Brasil (MDA, 2015). Dessa forma, essa atividade tem papel fundamental para a oferta de alimentos e equilíbrio econômico e social das regiões. O presente trabalho buscou diagnosticar o perfil gerencial dos pequenos produtores familiares em administrar suas propriedades, no âmbito do município da Região Metropolitana de Ribeirão Preto. Além disso, buscou-se entender quais aspectos influenciam positiva e negativamente a realização de atividades gerenciais nos pequenos estabelecimentos. Para tanto, utilizou-se como base o diagnóstico de competitividade do agronegócio, que levantou informações de 104 produtores da Região Metropolitana de Ribeirão Preto/SP. Os dados foram processados pela análise multivariada, por meio das técnicas de análise de componentes principais e

pela análise de agrupamento. A análise quantitativa revelou que os respondentes que se dedicavam às atividades de planejamento, produção e gestão financeira tendem a realizar, também, outras atividades gerencias. Além disso, revelou que esses produtores têm como principal foco atividades internas, apontando uma tendência em negligenciar aspectos relacionados ao mercador consumidor. Por fim, o estudo sugere, também, a necessidade da avaliação da efetividade das políticas públicas de fomento à agricultura familiar e de reforma agrária, figurando esses, como um vasto e importante campo para o desenvolvimento de futuras pesquisas.
Palavras-chave: agricultura familiar, administração da empresa rural, desenvolvimento regional.

Abstract
Family agriculture represents approximately 70% of the food that comes to the Brazilian table (51% of birds, 58% of milk, 69% of vegetables, 70% of beans and 83% of cassava) and is present in approximately 4,600 municipalities of Brazil (MDA, 2015). In that way, this activity takes a fundamental role for the food supply and the economic and social balance of the regions. The present work sought to diagnose the managerial profile of small family farmers in managing their properties within the municipality of the Metropolitan Region of Ribeirão Preto. In addition, sought to understand which aspects positively and negatively influence the performance of managerial activities in small establishments. For this purpose, the agribusiness competitiveness diagnosis was used as a basis, which gathered information from 104 producers from the Metropolitan Region of Ribeirão Preto/SP. The data were processed by multivariate analysis using main component analysis techniques and cluster analysis. Finally, the results obtained in the multivariate analysis were interpreted in order to qualitatively complement the results obtained with the quantitative stage. The quantitative analysis revealed that respondents engaged in planning, production and financial management activities also tended to perform other management activities. It, also, revealed that these producers have as main focus internal activities, pointing out a tendency in neglecting aspects related to the consumer merchant. Finally, the study suggests the need of evaluating the effectiveness of public policies for the promotion of family agriculture and agrarian reform, which are a vast and important field for the development of future research.
Keywords: *family agriculture, rural enterprise management, regional development.*

INTRODUÇÃO

Com uma população de 1,66 milhão de habitantes, a Região Metropolitana de Ribeirão Preto representa 2,93 % do PIB do Estado de São Paulo e 0,94 % do PIB brasileiro. É

composta por 34 municípios e tem uma economia diversificada englobando empresas agrícolas, industriais, de alta tecnologia, comércio e serviços (EMPLASA, 2016).

A região teve seu desenvolvimento histórico alicerçado no agronegócio. No início do século XX destacou-se a produção de café e mais recentemente a produção e processamento da cana de açúcar, figurando como uma das principais regiões fornecedoras de açúcar e álcool no mercado interno e externo (EMPLASA, 2016). Ainda, se observa o plantio de grãos como feijão, milho e amendoim. Adicionalmente, em sua maioria produtores da agricultura familiar, oferta-se: leite, frutas, olericultura, café e outros. De acordo com o ITESP (2016), a região conta também com 18 assentamentos rurais que abrigam 1492 famílias que vivem da produção de olericultura, fruticultura, leite, mel e horticultura.

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2014), a agricultura familiar é um meio para organização de produções agrícola, florestal, pastoril e aquícola que são gerenciadas e operadas, predominantemente, pela mão de obra familiar.

A agricultura familiar atua em todas as Unidades da Federação e é responsável aproximadamente por 70% do alimento que chega à mesa do brasileiro (sendo, 51% das aves, 58% do leite, 69% das hortaliças, 70% do feijão e 83% da mandioca). Está presente em aproximadamente 4600 municípios do Brasil, que representa 82,71% do total constituído (MDA, 2015).

O papel da agricultura familiar vai além da oferta de alimentos, pois possibilita a permanência do homem no campo, a preservação da cultura regional, gera renda, preserva o meio ambiente e desenvolve as comunidades onde está inserida. Ciente disso, a Organização das Nações Unidas elegeu a agricultura familiar como o tema central para o ano de 2014, destacando os benefícios socioeconômicos, ambientais e culturais para o desenvolvimento dos países (ONU, 2014).

Com base na importância da agricultura familiar, diversas instituições têm aumentado a atuação no sentido de fortalecer esses estabelecimentos. Um exemplo foi o aumento substancial de recursos federais destinados ao fomento da agricultura familiar que subiu

de R$ 2,4 bilhões na safra 2002-03 para R$ 24,1 bilhões na safra 2014-2015 (MDA, 2015). Os valores citados não estão corrigidos pela inflação, ainda assim, evidenciam um incremento considerável de recursos para essa finalidade.

O Governo do Estado de São Paulo, por sua vez, com o intuito de aumentar as oportunidades de emprego e renda, além de buscar a inclusão social e promover a conservação dos recursos naturais, firmou acordo com o Banco Mundial disponibilizando recursos, por meio do Projeto Microbacias II. O projeto atua no fortalecimento do acesso a mercados dos pequenos produtores paulistas (CATI, 2016).

De acordo com Batalha & Meirelles (2005), o desempenho da agricultura familiar é afetado por variáveis internas e externas às propriedades. Externamente, sofre influência de condições climáticas, acesso ao crédito, variação cambial e de preços, entre outras. Internamente, é afetado por fatores como: qualidade da terra, a infraestrutura produtiva, tecnologia empregada na produção e a eficiência na gestão da propriedade.

O Sebrae/SP (2010) realiza periodicamente a pesquisa de Sobrevivência das Micro e Pequenas Empresas. No estudo, realizado no período de 2006 a 2010, levantou-se a taxa de mortalidade dessas empresas que considerou os resultados nos setores do comércio, de serviço, da indústria e do agronegócio. Constatou-se que 27% das pequenas empresas sucumbem no primeiro ano e 58% em até cinco anos. As principais causas da extinção foram: flutuações da conjuntura econômica, políticas insuficientes de apoio, comportamento empreendedor pouco desenvolvido, falta de planejamento prévio e gestão empresarial deficiente (SEBRAE/SP, 2010).

O Conselho Nacional do Desenvolvimento Rural Agrário (CONDRAF, 2013) em seu Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário, realizado no ano de 2013, concluiu que os seguintes avanços devem ser preconizados para o aumento da performance dos pequenos estabelecimentos:

- Buscar o aumento de produção, ganhos de produtividade, agregação de valor no processo produtivo, além da agregação de valor nos produtos vendidos por estes estabelecimentos;

- Trabalhar para a ampliação da capacidade de gestão produtiva e de comercialização, fortalecendo a cooperação entre os atores da cadeia de negócios;
- Avançar na adequação de regras e normas de produção, processamento e comercialização;
- Buscar a aproximação da agricultura familiar com o mercado consumidor, favorecendo circuitos curtos de comercialização, sem extensas redes de intermediários.

O presente trabalho buscou compreender a maneira como os produtores da agricultura familiar da Região Metropolitana de Ribeirão Preto estabelecem o gerenciamento de sua propriedade. Além disso, buscou-se entender quais os principais aspectos que impactam no resultado gerencial de seus negócios.

REFERENCIAL TEÓRICO

Com um contingente de 4.367.902 estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. Em 2006 esses estabelecimentos ocupavam 80,25 milhões de hectares, o que representa 24,3% da área ocupada por estabelecimentos agropecuários no Brasil. Assim os estabelecimentos de agricultura convencionais, apesar de representar apenas 15,4% dos estabelecimentos, detêm 75,7% de toda a área ocupada, evidenciando a estrutura agrária concentrada no Brasil. Por fim, a área média dos estabelecimentos da agricultura familiar no Brasil é de 18,37 hectares, comparativamente aos 309,18 hectares das outras propriedades (IBGE, 2006).

O aproveitamento relativo da área da agricultura familiar se apresentou da seguinte forma: 45% é ocupada por pastagens, seguido de 28% de áreas ocupadas por matas, florestas ou sistemas agroflorestais e 22% em lavouras. Enquanto isso, a agricultura não familiar representa 49%, 28% e 17%, respectivamente. As pequenas propriedades são responsáveis por garantir a segurança alimentar do país.

Nos últimos anos, o segmento ganhou força na agenda de desenvolvimento dos governantes brasileiros. Porém, mesmo com o avanço observado no passado recente,

conquistas dos últimos anos, as ações em prol do desenvolvimento no Brasil são frágeis quando comparadas com países desenvolvidos na temática (ABRAMOVAY & VEIGA, 1999; CARNEIRO, 1997; MATTEI, 2015).

A heterogeneidade da agricultura familiar não favorece a implantação de um modelo único, abrangente e prescritivo que organize um conjunto de ações em prol do desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. Os modelos propostos de definição de crédito, extensão rural e ofertas de tecnologia devem variar de acordo com características específicas de um arranjo de produtores (GUANZIROLI et al., 2012).

Gasques et al. (2010) argumentam que as políticas de apoio, devem considerar, também, diferenças socioeconômicas, padrões de racionalidade e a sociabilidade capitalista dos produtores. Adicionalmente, Deimling et al. (2015) reforçam que as inconsistências das políticas de apoio são fruto da negligência em observar as peculiaridades do produtor da agricultura familiar.

Os programas de compras institucionais, tais como: Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) são alternativas para solucionar problemas de comercialização. A utilização desses canais, no entanto, deve ser estabelecida como complementar e não o único meio de escoamento da produção (RIBEIRO et al., 2013; SILVA, 2011).

Outra alternativa para o pequeno produtor, quase sempre se mostrando mais viável, consiste em acessar diretamente o consumidor, agregando margens negociais complementares (produção, beneficiamento e distribuição). Canais de vendas diretas representam alternativas para aumentar os ganhos e escoar a produção dos produtores diretamente aos mercados locais (DIAS & AGUIAR, 2016; TRICHES, 2010; MALUF, 2004). O Parlamento Europeu, por exemplo, tem se manifestado em apoio ao desenvolvimento de cadeias curtas para assegurar preços justos aos produtores e fortalecer a relação entre os agricultores e a população local (EUROPA, 2016).

Ademais, a certificação de produto é outra maneira de garantir melhores preços aos produtores, ao atender mercados que exigem condições específicas de produção e

atributos padronizados de produto. A título de exemplo, a certificação *fair trade*[1], é uma alternativa para a agricultura familiar, pois estabelece um preço mínimo, podendo assim cobrir os custos de produção e favorecer os pequenos agricultores com margens mais atrativas (PERDONA et al., 2012).

Nantes & Scarpelli (2007) complementam a questão ao defender que a estrutura organizacional do produtor rural deve ter como base a aprendizagem e a tecnologia. A aprendizagem é a base para a incorporação de competências que darão sustentação aos processos desenvolvidos na propriedade. A tecnologia, por sua vez, maximiza o lucro e possibilita à empresa competir a partir da sua adequação às exigências da cadeia produtiva.

Godinho et al. (2017) destacam a dificuldade dos produtores da agricultura familiar em administrar as finanças da empresa e ao realizar o planejamento da propriedade. De acordo com os autores, tais controles são realizados de maneira empírica, sem a utilização de um método apropriado.

A ausência de planejamento e gestão financeira impacta negativamente a propriedade de pequeno porte. O ideal é que o produtor acompanhe, sistematicamente, os indicadores econômicos aumentando seu lucro ao equilibrar sua receita com os custos marginais (FERNANDES & PASCUAL, 2015; AFONSO et al., 2015).

Noronha e Nunes (2001) indicam que a qualificação profissional é um dos gargalos na implantação de sistemas gerenciais por parte dos pequenos produtores. De acordo com os autores, a baixa qualificação afeta a competência em coletar e processar informações gerenciais e a razão é a baixa escolaridade e a falta de experiência dos produtores em atividades administrativas e de gestão.

Volpi & Bressan (2001) destacam ainda que a gestão de pessoas é um obstáculo para o êxito desses gestores. Para o autor, o produtor apresenta dificuldade em delegar atividades e motivar sua equipe de trabalho, mesmo quando a equipe é formada por familiares.

[1] *Fair trade* em tradução literal para o português significa comércio justo. Essa certificação atesta a sustentabilidade econômica, social e ecológica na produção de determinado produto, possibilitando a entrada em mercados sustentavelmente consciente (SALQUEIRO & SANTOS, 2015).

Gomes (2013) analisa a efetividade de transferência de conhecimento técnico e de gestão para produtores da agricultura familiar. De acordo com a autora, extensionistas, acadêmicos e técnicos comprometem a relação ensino e aprendizagem ao descartar o contexto, características e limitações na hora de sensibilizar os produtores a realizar a atividade de maneira mais efetiva.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada por meio do "Diagnóstico de Competitividade do Agronegócio" (DICA). Esse diagnóstico é realizado na primeira fase dos projetos de fomento às atividades agrícolas do Sebrae/SP. Essa ferramenta tem como objetivo mensurar a capacidade competitiva dos produtores e com base nos resultados, customizar atividades para o desenvolvimento da gestão, de acesso a mercados, de tecnologia de produção e acesso ao crédito dos produtores.

Quadro 01 - Características gerais dos respondentes

Escolaridade			**Gênero**	
Primeiro grau incompleto	34		Masculino	72
Primeiro Grau Completo	18		Feminino	32
Segundo grau incompleto	9		**Faixa etária**	
Segundo grau completo	25		De 16 a 24	0
Superior incompleto	3		De 25 a 34	7
Superior completo	12		De 35 a 44	13
Pós-graduação	3		De 45 a 59	48
Atividade principal			60 ou mais	36
Apicultura	15		**Função na propriedade**	
Olericultura e Fruticultura	23		Proprietário	93
Cafeicultura	5		Arrendatário	9
Leite	17		Meeiro	1
Fruticultura	15		Funcionário	1
SAF's	10			
Olericultura	17			
Ovinocultura	2			

Fonte: dados da pesquisa

A pesquisa foi realizada a partir do processamento de dados de 104 produtores participantes dos projetos do Sebrae/SP. Os respondentes produzem: leite, ovinos, café, frutas, mel e hortaliças. Suas propriedades se situam nas seguintes cidades: Ribeirão Preto, Santo Antônio da Alegria, Serra Azul, Cássia dos Coqueiros, Cajuru e Santa Cruz da Esperança, todas elas, pertencentes à Região Metropolitana de Ribeirão Preto, cujo detalhamento segue no Quadro 01.

A ferramenta pede aos participantes que analisem a pergunta e escolham a afirmativa que mais corresponde com suas práticas de gestão. As respostas são classificadas e pontuadas da seguinte forma:

- Primeira alternativa - (A) corresponde a não aplicação daquela prática gerencial evidenciando um aspecto básico e insuficiente. Essa alternativa representou pontuação 0 "zero" em relação ao seu nível de gestão no quesito.
- Segunda alternativa - (B) corresponde à aplicação parcial da referida prática evidenciando um aspecto intermediário no quesito. Essa alternativa representa pontuação "1" em relação ao seu nível de gestão no quesito.
- Terceira alternativa - (C) corresponde à aplicação total da referida pratica gerencial evidenciando um aspecto avançado no quesito. Essa alternativa representa pontuação "2" em relação ao seu nível de gestão no quesito.

Assim, conforme essa metodologia, os produtores que obtiveram até 33% da pontuação foram tipificados como "perfil de gestão básico"; os produtores que tiveram pontuação de 34 a 66 % foram tipificados como perfil de gestão intermediário e por fim, os produtores que excederam 66% da pontuação foram tipificados como perfil de gestão avançado. As perguntas do questionário foram agrupadas em conjuntos baseados em sua área de gestão, conforme apresenta o Quadro 02.

Quadro 02 - Distribuição das questões com base na área de gestão

Área	Planejamento	Finanças	Aprendizado	Produção	Mercado	Total
Questões	3	8	3	4	8	28
Pontuação máxima	6	16	6	8	16	56

Fonte: dados do estudo

Quadro 03 - Variáveis utilizadas na pesquisa

Variáveis		Detalhamento da variável
V1	**GEN**	Gênero
V2	**IDA**	Idade
V3	**FUNÇ**	Função
V4	**INST**	Grau de instrução
V5	**CULT**	Cultura (atividade agrícola)
V6	**P.OBJ**	Você costuma traçar objetivos, metas e determina resultados para serem alcançados?
V7	**P.PRO**	Realiza planejamento da produção, de quando, quanto e o que irá produzir?
V8	**P.INFP**	Faz coleta de dados e informações da produção
V9	**F.CXA**	4. Possui um sistema de controle de entradas (receitas/vendas) e saídas (despesas e investimentos)?
V10	**F.APAG**	5. Faz um controle de contas a pagar e contas a receber futuros?
V13	**F.CONJ**	Realiza compra ou venda em conjunto?
V12	**F.FIN**	7. Conhece e/ou tem acesso aos programas de financiamento pertinentes a sua atividade?
V13	**F.CONJ**	Realiza compra ou venda em conjunto?
V14	**F.FORN**	Busca diversificar os fornecedores e pesquisar constantemente os valores dos itens que adquire?
V15	**F.SAZ**	Conhece a melhor época de compra dos insumos?
V16	**F.PREÇ**	Conhece ou procura informações sobre os preços históricos do seu produto?
V17	**A.DEL**	Delega atividades aos familiares e/ou empregados?
V18	**A.TREI**	Participa de encontros, palestras, cursos e estimula seus empregados e familiares a participarem?
V19	**A.ASS**	Participa de algum grupo, associação ou cooperativa buscando desenvolvimento de produtos, melhoria dos processos ou busca de mercado em conjunto?
V20	**P.ACOM**	Recebe algum acompanhamento técnico?
V21	**P.INOV**	Adota novas técnicas de produção e investe em novos equipamentos para melhora da qualidade do produto?
V22	**P.QUAL**	Possui algum controle de padronização e qualidade do seu produto?
V23	**P.RES**	Possui uma destinação adequada de resíduos?
V24	**M.AGR**	Seu produto é comercializado in natura ou com algum diferencial?
V25	**M.MARC**	Seu produto e/ou empresa rural possui uma marca?
V26	**M.PESQ**	Busca informações sobre oportunidades de mercado para o seu negócio?
V27	**M.GOV**	Tem acesso ou participa dos programas de compras institucionais do governo (PAA, PNAE, PPAIS)?
V28	**M.PES**	Conhece as necessidades e expectativas de seus clientes (laticínios, supermercados, consumidor final, etc)?
V29	**M.DIF**	Consegue comercializar seu produto com algum diferencial que resulte em aumento de preço
V30	**M.PRAZ**	Cumpre os compromissos assumidos com os clientes (prazos, preços, volumes)?
V31	**M.CAN**	Possui mais de um canal de comercialização?
V32	**T.PLAN**	Total de pontuação do conjunto planejamento
V33	**T.FIN**	Total de pontuação do conjunto finanças
V34	**T.APR**	Total de pontuação do conjunto aprendizado
V35	**T.PROD**	Total de pontuação do conjunto produção
V36	**T.MKT**	Total de pontuação do conjunto marketing
V37	**T.GERAL**	Pontuação total de todas as respostas

Fonte: dados do estudo

Além das 28 questões do questionário foram processados dados referentes ao gênero, idade, grau de instrução e a função realizada na propriedade. Por fim, foram incluídas outras 6 variáveis que representam o desempenho total, em percentual, de cada conjunto: planejamento, finanças, aprendizado, produção, mercado e total geral (correspondente à pontuação geral de cada respondente). O Quadro 03 detalha cada uma das variáveis processadas no estudo. A abordagem, portanto, foi feita com base em uma discussão em torno dos resultados e os significados atribuídos pelos pesquisadores. As conclusões são frutos da análise dos dados e compreendidas a partir da formação acadêmica, história de vida e principalmente pelo conhecimento dos técnicos sobre a realidade, os potenciais e os desafios dos respondentes da pesquisa. O referido questionário obteve aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA) da Universidade de São Paulo, Campus Pirassununga, conforme o Processo de número 70183317.1.0000.5422.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

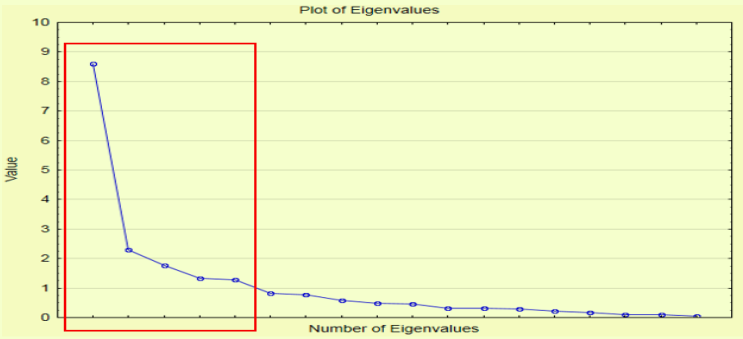
Os dados coletados dos 104 casos deram origem a 37 variáveis que foram processadas no s*oftware* "STATISTICA", versão 13.0, da Dell Inc., EUA, 1984-2015. Como resultado, surgiram cinco fatores e seus respectivos autovalores que resultaram na variância apresentada no Quadro 04. A Figura 01 mostra a distribuição dos autovalores e ratifica a escolha dos 5 fatores mencionados no Quadro 04.

Quadro 04 - Resultados do cálculo de autovalores e percentual das variâncias total e acumulada, para os cinco fatores dos 104 indivíduos e 18 variáveis relacionadas às praticas gerenciais dos empresários.

		Variância	Autovalores	Variância
Fatores	Autovalores	por fator	Acumulados	Acumulada
1	8,594987	42,97493	8,59499	42,97493
2	2,296707	11,48354	10,89169	54,45847
3	1,771223	8,85612	12,66292	63,31459
4	1,330561	6,65281	13,99348	69,96739
5	1,275485	6,37743	15,26896	76,34482

Fonte: dados do estudo

Figura 01 - Diagrama dos autovalores para os fatores calculados, considerando-se os 104 indivíduos (produtores) e 18 variáveis relacionadas a dados do diagnóstico de competitividade de agronegócios do Sebrae/SP.



Fonte: dados do estudo

A variâncias dos fatores 1,2,3,4 e 5 representaram respectivamente 42,97%, 11,38%, 8,85%, 6,65% e 6,37%, resultando em uma variância acumulada de 76,45%, valor esse que ratifica a escolha dos 5 fatores mencionados. Os 5 fatores podem ser analisados a partir do Quadro 05.

O Fator 1 representa 42,97% da variância total dos dados e está ligado às variáveis: Planejamento - Determinação de Objetivos (P.OBJ); Planejamento – Planejamento da Produção (P.PRO); Planejamento – Informações da Produção (P.INFP); Finanças – Gestão do Fluxo de Caixa (F.CXA); Finanças – Controles de Contas a Pagar e a Receber (F.APAG); Finanças – Custos (F.CUST); Total dos Quesitos de Planejamento (T.PLAN) e Total dos Quesitos Financeiros (T.FIN).

Esse fator explica a importância dos aspectos relacionados ao PLANEJAMENTO. Sugere também que as atividades de planejamento afetam todas as áreas de gestão. Pode-se concluir, portanto, que produtores que se preocupam com ações de planejamento tendem a gerenciar melhor as outras áreas de gestão. Dessa forma, se confirma os aspectos positivos da função planejamento nas propriedades da agricultura familiar. Assim, aqueles que determinam objetivos, planejam a produção e colhem informações sistemáticas sobre o desempenho, tendem a ter melhor performance como gestores da

agricultura familiar. Esse resultado corrobora as conclusões de Godinho et al. (2017) e o destaque da importância da etapa planejamento apontado por Fischmann (2011). Neves (2012) e Nogueira (2015) ratificam a importância do planejamento para aproveitar as oportunidades e se defender das ameaças do ambiente.

Quadro 05 - Coeficientes de correlação entre as 18 variáveis relacionadas à rotina de gestão dos produtores.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5
CULT	0,058742	0,207003	-0,152146	0,041071	**0,798606**
P.OBJ	**0,809533**	0,179016	0,029488	0,211473	-0,021135
P.PRO	**0,800905**	0,203755	0,062239	0,221251	0,070424
P.INFP	**0,712566**	0,264855	-0,053968	0,100071	0,029569
F.CXA	**0,768651**	0,088363	0,212139	0,214426	0,095420
F.APAG	**0,852202**	0,070316	-0,040460	0,000866	0,017988
F.CUST	**0,725698**	0,076537	0,161447	-0,007323	0,166430
A.DEL	0,053073	0,169239	**0,887642**	-0,097235	-0,098907
A.TREI	0,158707	-0,139309	0,305917	-0,002296	**0,738925**
P.INOV	0,249351	**0,779860**	0,018419	0,082183	0,008635
P.RES	0,263249	**0,781363**	0,164566	0,058329	0,167216
M.DIF	0,188595	0,195458	-0,048294	**0,769794**	0,197283
M.PRAZ	0,081217	**0,730830**	0,207269	0,118472	-0,152787
M.CAN	0,234819	-0,132733	0,044878	**0,813818**	-0,166417
T.PLAN	**0,893835**	0,251625	0,013476	0,203534	0,032575
T.FIN	**0,781635**	0,326212	0,021464	0,332920	0,073477
T.APR	0,116184	0,272821	**0,881724**	0,101672	0,227922
T.PROD	0,307259	**0,865380**	0,141156	0,089441	0,158461
T.MKT	0,263958	0,458785	-0,031832	**0,795773**	0,028913
T.GERAL	0,654075	0,549548	0,142218	0,451532	0,108733
Expl.Var	5,923776	3,567395	1,878974	2,447674	1,451144
Prp.Totl	0,296189	0,178370	0,093949	0,122384	0,072557

Fonte: dados da pesquisa

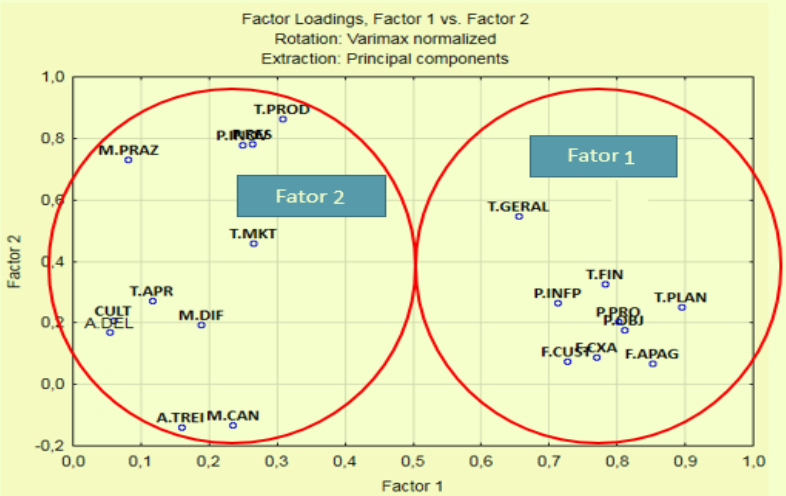
Esse fator revelou, também, que a gestão financeira é a área funcional que os gestores mais se dedicam em administrar. Dentro desse fator, se destacaram as variáveis: Controle de Custos; Administração do Fluxo de Caixa e Controle de Contas a Pagar. Confirma-se, assim, a importância da gestão financeira em todos os negócios, em especial para

organizações que dispõem de recursos financeiros limitados, conforme destacado por Luz et al. (2015), Gitman (2010), Fernandes & Pascual (2015) e Afonso et al. (2015).

A Figura 02 confirma a formação dos grupos de variáveis. O primeiro e mais representativo aparece no canto inferior à direita e representa as variáveis formadoras do fator 1: (P.OBJ), (P.PRO), (P.INFP), (F.CXA), (F.APAG), (F.CUST), (T.PLAN) (T.FIN).

Por sua vez, o Fator 2, representa 11,38% da variância total e está ligado às variáveis: Produção – Inovação (P.INOV); Produção – Destinação de Resíduos (P.RES); Total dos Quesitos de Produção (T.PROD) e Marketing – Cumprimento dos Compromissos com Clientes (M.PRAZ). Esse conjunto de variáveis pode ser observado no canto superior esquerdo da representação gráfica supracitada.

Figura 02 - Relação entre o Fator 1 e Fator 2 para as 37 variáveis estudadas dos 104 casos.



Fonte: dados da pesquisa

Esse fator é basicamente formado por aspectos de gestão relacionados à GESTÃO DA PRODUÇÃO e confirma a hipótese que há grande preocupação dos respondentes em administrar aspectos associados a esta área interna das empresas familiares. Essa constatação corrobora as afirmações de Cribb & Cribb (2011), Maluf (2004) e Wilkinson

(1999) sobre o impacto positivo nas propriedades que desenvolvem gestão de produção eficiente e aplicam inovações em seus processos produtivos.

O fato de que esses produtores tenham recebido algum tipo de assistência por diversas instituições de extensão rural favorece o foco na melhoria dos processos produtivos. Adicionalmente, o marketing figurou com uma variável que avaliou o cumprimento de compromissos com o cliente e é composta pelo cumprimento de acordo em preços, prazos e volume contratado.

O Fator 3 representa 8,85% da variância e está ligado à duas variáveis: Aprendizado – Delegação (A.DEL) e Total dos Quesitos de Aprendizado (T.APR). Esse fator revela a importância do DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVAS da pequena propriedade. O fato de os produtores estarem envolvidos em projetos e programas de desenvolvimento de diversas entidades favoreceu a explicitação desse fator. Importante relacionar esse fator com as conclusões de Nantes & Scarpelli (2007) que destacaram que a estrutura organizacional do produtor rural deve privilegiar a aprendizagem e a busca por tecnologia para aumentar sua competitividade. Constata-se, também, a conclusão de Volpi & Bressan (2001) sobre o desafio do pequeno produtor em delegar atividades.

O Fator 4 representa 6,65% da variância e está ligado a 3 variáveis: Marketing – Diferencial em Produtos (M.DIF), Marketing – Diversificação nos Canais de Distribuição (M.CAN) e Total dos Quesitos de Marketing (T.MKT). Esse fator revela que o aspecto relacionado à ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING revela apenas 6,65% da variância total. Apesar de explicar parte da variância total, esse resultado indica ações insuficientes em práticas de natureza administrativa nessa importante área da administração. Adicionalmente confirma a hipótese que o foco dos produtores está em assuntos relacionados a fatores internos da propriedade, negligenciando o entendimento e atendimento do mercado consumidor. A fragilidade na condução de atividades de administração de marketing foi apontada por Mello (2009), Ribeiro, Ceratti e Broch (2013), Silva (2011), Dias e Aguiar (2016), Triches (2010) e Maluf (2004).

O Fator 5 representa 6,63% da variância total e está relacionado à duas variáveis: variedade produzida (CULT) e Aprendizado – Participação em Treinamentos (A.TREI). Esse fator, que pode ser denominado de ESPECIFICIDADE, revela uma sutil homogeneidade entre os produtores de determinadas culturas, adicionalmente, revela que a busca por treinamento explica parte da variância total. Com isso, pode-se concluir que a participação em treinamentos explica pouco da variância total dos grupos e assim evidenciando que a oferta de treinamentos pode ser reavaliada conforme sugere Gomes (2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal motivação do presente estudo foi buscar compreender a competência dos produtores rurais da agricultura familiar em estabelecer aspectos relacionados ao planejamento, organização, direção e controle de suas unidades produtivas. A competência em desempenhar essas funções determina a capacidade em fazer gestão – fundamental para a existência e evolução de qualquer organização. Adicionalmente, o presente estudo objetivou elucidar aspectos que influenciam positiva e negativamente na rotina administrativa desses produtores.

Em relação à rotina administrativa, o estudo realizado sugere que os aspectos relacionados ao planejamento afetam a gestão geral da propriedade. Nesse contexto, o produtor rural que aplica conceitos básicos de planejamento, tais como: determinar objetivos, planejar a produção e colher informações importantes antes de executar as atividades, tende a apresentar pontuação superior na gestão de outras áreas como: marketing, produção e finanças. Constatou-se, também, que a gestão financeira foi a área funcional da administração que mais se apresentou relevante. Dessa forma, os produtores que se preocupam em realizar controles financeiros básicos, tais como: controle de custo de produção e controle de contas a pagar e a receber se preocupam, também, em realizar outras rotinas administrativas como controle da produção, capacitação e implantação de tecnologias inovadoras na empresa rural.

Adicionalmente, verificou-se que os produtores têm grande preocupação com a gestão da produção, ou seja, tem foco em produzir com qualidade e eficiência. Assim, buscam assistência técnica e tecnologia que possibilitem o aumento da produtividade e da qualidade.

Esses três aspectos iniciais (planejamento, gestão financeira e gestão da produção) pertencem ao âmbito interno da propriedade. Pode-se concluir, também, que os produtores da agricultura familiar têm como foco aspectos internos em detrimento de aspectos relacionados ao entendimento e atendimento do mercado consumidor. Esse entendimento reforça a ideia de que a orientação desses produtores está ligada mais à produção (dentro da porteira) e controle do que a conceber e executar estratégias de marketing (fora da porteira), confirmando a hipótese inicial deste trabalho.

O estudo sugere, também, a necessidade da avaliação da efetividade das políticas públicas de fomento à agricultura familiar e de reforma agrária, figurando esse, um vasto e importante campo para o desenvolvimento de futuras pesquisas.

Finalmente, constata-se que a utilização de técnicas de análise estatística multivariada mostrou-se adequada para atingir os objetivos propostos e pode ser auxiliada, de maneira complementar, por uma análise qualitativa, explorando de maneira satisfatória a amostra de produtores eleitos pela pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R; VEIGA, J. E. **Novas Instituições para o Desenvolvimento Rural:** o caso do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Texto para Discussão. Brasília: IPEA, 1998.

AFFONSO, E. P; HASHIMOTO, C.T; SANTA'ANA. **Uso de tecnologia da informação na agricultura familiar**: planilha para gestão de insumos. No 60 (2015) DOI 10.5195/biblios.2015.221. Biblios: Pittsburgh, 2015.

BATALHA, M. O; BUAINAIN, H. M; FILHO, H. M.S. **Tecnologia de gestão e agricultura familiar**. São Carlos: Edufscar, 2005.

BATALHA, M.O; MEIRELLES, H. **Gestão Integrada e Agricultura Familia**r. São Carlos: Edufscar, 2005.

BORGES, M. S.; GUEDES, C. A. M.; CASTRO, M. C. D.; **A gestão do empreendimento rural**: um estudo a partir de um programa de transferência tecnológica para pequenos produtores. Revista de Ciências da Administração. v. 17, n. 43, p. 141-156, dezembro 2015.

CARNEIRO, M. J. **Política pública e agricultura familiar:** uma leitura do Pronaf. Estudos Sociedade e Agricultura, 8, abril 1997: 70-82.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL AGRÁRIO. **Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/pndrss/>. Acessado em: 02 out. 2015

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/microbacias2/o-projeto>. Acessado em 15 ou. 2016.

CRIBB. A.Y; CRIBB, S.L.S.P. **Adoção tecnológica e gestão cooperativista: um estudo de caso na agricultura familiar.** Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v. 28, n. 1, p. 133-157, 2011.

DEIMLING, M. F. et al.. **Agricultura familiar e as relações na comercialização da produção.** Interciencia, vol. 40, núm. 7, julho, pp. 440-447. Asociación Interciencia Caracas: Venezuela, 2015.

DIAS, G; AGUIAR, L. **Pronaf: agricultura familiar camponesa, desenvolvimento territorial rural e multifuncionalidade em São João Del Rei, MG**. Rev. Geogr. Acadêmica v.10, n.2 (xii.2016) pág. 138-153.

EMPRESA PAULISTANA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO **EMPLASA**. **Sobre a Região Metropolitana de Ribeirão Preto.** Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/RMRP . Acessado em: 02 março. 2017

EUROPEAN PARLAMENT. **Short food supply chains and local food systems in the EU**. Disponível em: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/586650/EPRS_BRI(2016)586650_EN.pdf. Acessado em 14 de setembro de 2011.

FERNANDES, L.A.O; PASCUAL, U. **Análise da eficiência da agricultura familiar agroecologista**. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 24: 221-233, 2015.

FISCHMANN, A. A. **Planejamento Estratégico na Prática**. São Paulo: Atlas, 2011.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - **ITESP**. Disponível em: <http://201.55.33.20/page.php?tipo=24> Acessado em: 02 março. 2017

GAQUES, J. G; VIEIRA FILHO, J. E. R; NAVARRO, Z. **A agricultura brasileira: desempenhos, desafios e perspectivas**. Brasília, DF: IPEA, 2010. p. 185-209.

GOMES, J. D. **Educação de agricultores familiares**: estudo de caso sobre o uso e conservação do solo no município de Tunas do Paraná (PR). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2013. 81f.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira** - 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GODINHO, Ricardo Ferreira et al. • Gestão empresarial em sistemas de produção de leite na microregião de São João Batista do Glória/MG. **Ciência et Praxis**, v. 6, n. 12, p. 39-50, 2017.

GUANZIROLI, C. E; BUAINAIN, A. M; SABBATO, A.D. **Dez Anos de Evolução da Agricultura Familiar no Brasil:** (1996 e 2006) RESR, Piracicaba-SP, Vol. 50, Nº 2, p. 351-370, Abr/Jun 2012 – Impressa em maio de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Agropecuário 2016. Disponível em http://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1eu=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf acessado em: 01/junho/2017.

LORENZANI, W. L. **Modelo dinâmico para a agricultura familiar.** Tese de Doutorado. Universidade de São Carlos. UFSCAR, 2005. 192f.

LUZ, et al. **Gestão Financeira e Orçamentária**. São Paulo: Pearson, 2015.

MALUF, R. S. **Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil:** agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. Ensaios FEE, v. 25, n. 1, p. 299-322. Porto Alegre: 2004.

MATTEI, L. **Programa de fortalecimento da agricultura familiar (PRONAF)**: concepção, abrangência e limites. Florianópolis: UFSC, 2015.

MELLO, M. A. **Sementes que brotam da crise:** a produção de novidades organizacionais na agricultura familiar do Oeste de Santa Catarina. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. 298f.

NANTES, J. F. D; SCARPELLI, M. Elementos de gestão na produção rural. In: BATALHA, Mário Otávio (coordenador). Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2007, p.629-664.

NEVES, M.F; **Planejamento e Gestão Estratégica de Marketing**. São Paulo: Atlas, 2012.

NOGUEIRA, J. G.A. et al.; **Estratégia Para a Cafeicultura no Brasil.** São Paulo: Editora Atlas, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Portal das Nações Unidas**. Disponível em: <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/pt/>. Acessado em: 01 out. 2015.

ORSOLIN, J. **Gestão na comercialização na cadeia agroindustrial do açúcar mascavo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Programa de pós-graduação em agronegócios – Centro de Estudo e Pesquisa em Agronegócios. Porto Alegre, 2002. 186f.

PERDONA, M. J. et al. **Irrigação e certificação da cafeicultura na Região Centro-Oeste de São Paulo**. Bragantia, Campinas, v. 71, n. 3, p.377-384, 2012.

RIBEIRO, A.L.P; CERATTI, S; BROCH, D.T. **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e a participação da agricultura familiar em municípios do Rio Grande do Sul**. Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto. VOL.1, Nº. 01. Porto Alegre, 2013.

SALQUERO, J.; SANTOS, A. J. C. **O Fair Trade como alternativa para os empreendedores familiares: um estudo exploratório.** Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá (PR), v.8, n.1, p.95- 113, jan./abr.2015.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Monitoramento da Sobrevivência e Mortalidade de empresas.** <http://www.sebraesp.com.br/index.php/235-uncategorised/institucional/pesquisas-sobre-micro-e-pequenas-empresas-paulistas/mortalidade-das-empresas/10130-12-anos-de-monitoramento-da-sobrevivencia-e-mortalidade-de-empresas-ago-10> Acessado em: 02 out. 2015

SILVA, V; **O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) como fomentador da diversificação e a agregação de valor na agricultura familiar**. Revista Espaço Acadêmico – n 117 – fevereiro de 2011.

SILVA. C.A; BATALHA M.O. **A competitividade em sistemas agroindustriais:** metodologia e estudo de caso. II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares – PENSA/FEA/USP. Ribeirão Preto: 1999.

TRICHES, R. M. **Reconectando a Produção ao Consumo:** a aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar para o Programa de Alimentação Escolar. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2012. 297f.

VOLPI, R.; BRESSAN, M. Bases para programas de qualificação e habilitação de mão-de-obra para o agronegócio do leite. In: **GOMES, AT; LEITE, JL B; CARNEIRO, A.V. O agronegócio do leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite**, 2001.

WILKINSON, J. **Cadeias produtivas para a agricultura familiar**. Universidade Federal de Lavras. Revista de Administração da UFLA V.1 – N. 1 – Jan./Jun: Lavras, 1999.

AS TRANSFORMAÇÕES NA PRODUÇÃO LEITEIRA NO ESTADO DE SANTA CATARINA, BRASIL[1]

DIMAS DE OLIVEIRA ESTEVAM
UNESC – doe@unesc.net
GIOVANA ILKA JACINTO SALVARO
UNESC – giovanasalvaro@unesc.net
MAX RICHARD COELHO VERGINIO
UNESC – verginio@unesc.net

Resumo
As transformações no meio rural brasileiro, nas últimas duas décadas, alteraram profundamente as condições de trabalho e de vida no campo ao imporem novos padrões e exigências na forma de produzir e comercializar os produtos. Entre os segmentos mais impactados pelas mudanças, destaca-se o setor leiteiro, principalmente os produtores que produziam de forma tradicional, em pequena escala, e que não seguiam um padrão de qualidade. Contudo, as mudanças introduzidas pela Instrução Normativa nº 51/2002 alteraram significativamente a forma de produzir, armazenar e comercializar o leite. A princípio, imaginava-se que, com as mudanças, muitos produtores teriam dificuldades para se adaptar à Instrução Normativa, porém os efeitos, de certa maneira, foram contrários, pelo menos para a região sul catarinense, que, de uma atividade de pouca expressão econômica, transformou-se em uma das principais fontes de emprego e renda para a região. Para se ter uma noção dos impactos, o estado de Santa Catarina é dividido em seis Mesorregiões. A região sul, antes das IN/51, estava em quinto lugar na produção leiteira, mas com a Instrução Normativa, passou a ser a terceira maior produtora de leite do Estado. Com as mudanças introduzidas a partir da legislação, novos equipamentos, novas técnicas de produção foram adquiridas, provocando intensas alterações na forma de produzir e nas relações de trabalho no interior das propriedades rurais. Nesse sentido, o texto aborda aspectos das mudanças na produção de leite a partir da IN/51 e seus efeitos na região sul de Santa Catarina, Brasil. No que compreende o caminho metodológico, a pesquisa é descritiva, a partir de fontes primárias e secundárias. Os resultados apontam para mudanças significativas na produção, com a introdução de novas tecnologias, em que o trabalho na produção se tornou menos penoso. Contudo, no que se refere às diferenças na divisão das tarefas, observa-se determinada reprodução e a intensificação da divisão sexual do trabalho nas unidades produtivas familiares de leite. Entre outras questões, verificam-se situações em que atividades que eram, historicamente, controladas pelas mulheres, tais como a produção e as finanças, com as mudanças ocorridas, foram assumidas pelos homens.

Palavras-chave: Inovações; produção de leite; divisão sexual do trabalho.

Abstract
The transformations in the Brazilian countryside in the last two decades have profoundly altered working and living conditions in the countryside, imposing new standards and

[1] Fonte financiadora: Edital de Chamada Pública FAPESC nº 06/2017.

requirements in the way of producing and marketing products. Among the segments most impacted by the changes are the dairy sector, mainly the producers that produced in a traditional way, on a small scale and did not follow a quality standard. However, the changes introduced by Normative Instruction 51/2002 have significantly altered the way of producing, storing and marketing milk. At first it was imagined that with the changes, many producers would have difficulties adapting to the Normative Instruction, however, the effects, in a certain way, were contrary, at least to the South of Santa Catarina, of an activity of little economic expression, if has become one of the main sources of employment and income for the region. In order to have a notion of impacts, the State of Santa Catarina is divided into six Mesoregions, the southern region, before the IN/51, was in fifth place in milk production, with the Normative Instruction, became the third largest milk producer of State. With the changes introduced from the legislation, new equipment, new production techniques were acquired, causing intense changes in the way of production and in labor relations within the rural properties. In this sense, the text addresses aspects of the changes in milk production from IN/51 and its effects in the southern region of Santa Catarina, Brazil. In what understands the methodological path, the research is descriptive, from primary and secondary sources. The results point to significant changes in production, with the introduction of new technologies, where production work has become less painful. However, with regard to differences in the division of labor, there is a certain reproduction and intensification of the sexual division of labor in the family milk production units. Among other issues, there are situations in which activities that were historically controlled by women, such as production and finances, with the changes occurred, were assumed by men.

***Keywords**: Innovations; milk production; sexual division of labor.*

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo foi elaborado a partir de pesquisa desenvolvida pelo GIDAFEC/UNESC/CNPq (Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Desenvolvimento Socioeconômico, Agricultura Familiar e Educação do Campo), vinculado ao PPGDS (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da UNESC). O artigo é parte da pesquisa "Inovações na produção de leite no sul catarinense", que conta com o apoio institucional da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), cujo projeto foi aprovado pelo Edital de fomento, Chamada Pública FAPESC nº 06/2017. O GIDAFEC realiza pesquisas sobre a agricultura familiar

e o cooperativismo, principalmente, envolvendo aspectos da produção coletiva, da divisão sexual do trabalho, das inovações, entre outras.

As pesquisas realizadas pelo grupo, sobremaneira, justificam-se tendo em vista as transformações no meio rural brasileiro, nas últimas décadas, as quais alteraram profundamente as condições de trabalho e de vida no campo ao imporem novos padrões e exigências na forma de produzir e comercializar os produtos. Entre os segmentos mais impactados pelas mudanças, destaca-se o setor leiteiro, principalmente os produtores que produziam de forma tradicional, em pequena escala, e que não seguiam um padrão de qualidade definido. No entanto, as mudanças introduzidas pela Instrução Normativa nº 51/2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), alteraram significativamente a forma de produzir. A IN é composta por regulamentos que tratam da produção, da identidade, da qualidade, da coleta e do transporte, visando à produção de leite sadio, seguro e confiável ao consumidor (Brasil, 2002).

A princípio, imaginava-se a extinção de muitos produtores devido às dificuldades de adaptação aos critérios impostos pela Normativa. Contudo, os efeitos, de certa maneira, foram contrários, pelo menos para a região sul catarinense, que, de uma atividade de pouca expressão econômica, transformou-se em uma das principais fontes de emprego e renda para a região. Para se ter noção dos impactos para Região, o estado de Santa Catarina é composto por seis Mesorregiões. A região sul, antes da IN/51, estava entre os últimos colocados na produção leiteira, mas depois da Instrução Normativa, passou a estar entre as principais regiões produtoras de leite do Estado.

Entre as mudanças introduzidas, destacam-se a obrigatoriedade da utilização de novas instalações e equipamentos, novas técnicas de produção e manejos, dependência para ordenha, sanidade do rebanho, higiene da produção, armazenamento, transporte do leite do estábulo para a indústria, controle de qualidade da matéria-prima no estabelecimento beneficiador, controle diário de qualidade do leite cru. Essas mudanças nas propriedades foram necessárias, impactando intensamente a forma de produzir e nas relações de trabalho no interior das propriedades rurais. De atividade predominantemente de subsistência, transformou-se em uma das principais fontes econômicas, reorientada para o mercado interno, com intensa transformação tecnológica e incorporação crescente de insumos externos, configurando um processo acelerado de mercantilização.

Nesse sentido, o presente artigo aborda aspectos das mudanças na produção de leite a partir da IN/51 e seus efeitos na região sul de Santa Catarina, Brasil. No que compreende o caminho metodológico, a pesquisa é descritiva, a partir de fontes primárias e secundárias. As fontes secundárias foram obtidas a partir de registros institucionais disponibilizados pela Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e pela FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura). Na pesquisa de campo, foram realizadas entrevistas com produtores, representante de cooperativa e representante da Epagri. Em uma abordagem analítica qualitativa, busca-se apresentar as principais mudanças processadas, assim como os desafios colocados à consolidação dessas mudanças inseridas no setor produtivo de leite.

A produção animal, em alguns municípios da região sul, tem um importante contingente de suinocultores independentes (não integrados às agroindústrias e cooperativas), os quais foram os que mais sofreram com as seguidas crises de preços da suinocultura e se viram forçados a deixar a atividade. Nesse contexto, muitos desses produtores optaram (migraram) pelas atividades leiteira, começaram a se organizar em Cooperativas.

Além desta parte introdutória, o artigo apresenta brevemente as transformações na produção rural no Brasil, com ênfase na trajetória de desenvolvimento recente do setor lácteo e apontamentos sobre a produção na inserção de pequenas cooperativas de leite em Santa Catarina e no desenvolvimento de pequenas cooperativas de leite no sul catarinense. Em consonância com o objetivo proposto, de forma mais específica, são apresentadas mudanças na produção de leite a partir da IN/51 e seus efeitos na região sul de Santa Catarina/Brasil, com base nas informações obtidas de produtores e representantes institucionais.

2. TRANSFORMAÇÕES NA PRODUÇÃO RURAL E APONTAMENTOS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL

O processo de transformação do espaço rural brasileiro tem tido a participação ativa dos agricultores familiares na busca de atividades que proporcionem a reprodução familiar de maneira digna. Não é recente o fato de muitos optarem por iniciativas, como a agroindustrialização rural de pequena escala, o artesanato e as atividades de prestação de serviços e, paralelamente a isso, construírem formas de organização que contribuam para a viabilização delas.

As transformações são compreendidas a partir da perspectiva de inovações que são introduzidas no campo, contribuindo para o desenvolvimento rural. Nesse sentido, significa abandonar as elaborações teóricas que sustentaram o paradigma da modernização, principalmente a teoria da inovação induzida e a teoria da eficiência tecnológica (Mior *et al*., 2014). Naquele contexto, a partir da década de 1960, as inovações respondiam como importante elemento propulsor do aumento da produção e da produtividade agrícola, denominadas no Brasil "modernização conservadora" ou "Revolução Verde". Sendo algo importado e externo às práticas e aos processos dos agricultores, foram introduzidas de forma desconectada das realidades locais. Esse modelo pouco contribuiu para a inclusão autônoma dos agricultores familiares, servindo antes para subordiná-los verticalmente aos complexos agroindustriais (Marques, 2009).

Na abordagem teórica da localização e diversidade dos sistemas agroalimentares, a localidade entra como elemento explicativo principal da diferenciação do desenvolvimento, já que os fenômenos globais sofrem reações, reinterpretações e ressignificações dos sujeitos locais (Mior et al., 2014). Dessa maneira, propõe-se que as análises sobre mudanças sociais deixem de valorizar apenas as forças externas e passem a se centrar nos atores sociais locais (Ploeg, 2006).

Nessa perspectiva, faz-se um contraponto entre as ideias de globalização e as de relocalização e diversidade dos sistemas alimentares, cujo argumento centra-se nos processos de mudança rural (Ploeg, 2008). Nesse sentido, é para que seja incluída a reestruturação rural a partir de dinâmicas socioeconômicas agrícolas e não agrícolas dos territórios locais e regionais (Mior *et al*., 2014; Schneider, 2010).

Considerando as críticas e os limites do padrão dominante e as tecnologias a ele associadas, parece não haver, ainda, um consenso a respeito do caminho alternativo para a produção de conhecimentos e de inovações na agricultura e no mundo rural. Apesar

disso, duas abordagens recentes merecem atenção: a primeira, de Amin & Cohendet (2004), propõe o conhecimento como resultado de um processo coletivo. Mostra que os processos de inovação e de desenvolvimento tecnológico estão enraizados (*embeddedness*) em contextos sociais e que a inovação e a criatividade são frutos de um intenso processo de interação e troca de vivências no qual o conhecimento científico e o conhecimento tácito são complementares e não excludentes. Para os autores, é preciso compreender os espaços sociais e o ambiente institucional em que ocorrem as interações e as trocas a partir das quais emergem soluções criativas e inovadoras para problemas complexos (Mior *et al*., 2014; Oliveira *et al.*, 2011).

A segunda, a abordagem da "produção de novidades" (*novelty production approach*), focaliza o processo de inovação e de produção de conhecimentos na agricultura como resultado do processo de busca de soluções viáveis aos problemas diários com que os agricultores se defrontam e para os quais procuram criar e inventar novas e melhores maneiras de otimizar o uso dos fatores de produção. A inovação também advém de um trabalho contínuo e cotidiano de ajuste às condições que os agricultores dispõem e manejam (Oliveira *et al.*, 2011). Essas condições podem ser tanto internas ao processo produtivo e aos fatores de produção como condições relativas aos mercados de produtos e à necessidade de melhoria do desempenho. Nesse ajuste, tanto o conhecimento técnico e científico, produzido externamente, como o conhecimento tradicional produzido internamente podem ser utilizados. É por intermédio desse diálogo e da interação entre os saberes e as técnicas que as novidades são produzidas. Independentemente dessas nuances conceituais, o momento crucial do processo de inovação é a apropriação social e o reconhecimento coletivo, que é a etapa em que uma novidade se submete ao crivo da eficácia como prática social ou como recurso de uso coletivo, em que a inovação é um processo social (Mior *et al*., 2014; Oliveira *et al*., 2011).

Desse modo, apresentam-se diferentes formas de inovação, ou seja, iniciativas em que os agricultores criam modos de "fazer as coisas" visando resolver seus problemas cotidianos. Para além disso, encontram-se os processos de inovação que possuem um sentido coletivo, expressando-se por intermédio de dispositivos coletivos que demandam um processo de coesão social (Schneider *et al*., 2014) e um alinhamento de interesses (muitas vezes conflitantes, pelas relações de poder) em torno de um objetivo comum.

Nessa perspectiva, tanto a construção de mercados quanto a regulação (fiscal, ambiental e sanitária) funcionam como "disparadores" dos processos de inovação. Verifica-se que fazer as coisas de modo diferente tanto se dá por meio de práticas técnico-produtivas e dos processos quanto de formas de organização social (Mior *et al.*, 2014). Estas resultam na criação e/ou adoção de práticas inovadoras, situadas em um ambiente contextual específico que contribui para agregar valor aos produtos, diminuir custos no processo produtivo e as vulnerabilidades, principalmente no setor lácteo.

As transformações na produção de leite no Brasil, sinteticamente, podem ser resumidas em dois rumos a serem seguidos, conforme Schubert e Niederle (2011), pelos que defendem que o País deve seguir o mesmo caminho percorrido pelos países tradicionais na produção. Ou seja, o País deveria ter um segmento de produtores altamente especializados, tecnificados e competitivos em nível de mercado mundial. Contudo, os problemas advindos dessa estratégia poderiam acarretar consequências imprevisíveis para a reprodução socioeconômica da pequena produção, além de omitir a heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil.

Se, por um lado, aqueles que defendem o modelo intensivo de produção, com a utilização acentuada de insumos exógenos à propriedade, visando ao aumento da produtividade e da escala de produção, por outro, conforme destacam Schneider e Niederle (2010), a aposta seria na produção de leite em pequena escala, com a utilização de insumos produzidos nas propriedades, como uma alternativa de redução de custos de produção.

Contudo, a maioria das análises sobre o mercado de leite brasileiro, segundo Sales Magalhães (2007), enfatiza o modelo tradicional de produção, com o foco no processo de concentração da indústria, nas mudanças do padrão de produção e no comportamento do mercado consumidor. Destaca-se que a difusão de novas tecnologias possibilitou o aumento do consumo de leite, tornou possível a conservação do produto por períodos mais longos e facilitou o transporte a longa distância, transformando o produto em *commodity*. A partir disso, a dinâmica setorial passou a ser configurada exogenamente pelas matrizes estrangeiras ou pelos demandantes internos do produto.

Dentro dessa perspectiva de análise, dá-se ênfase à importância dos fatores exógenos de produção e das tendências macro que estariam sobre dimensionados, mas,

ao mesmo tempo, subdimensionadas às estratégias endógenas, principalmente às relações entre as agroindústrias, os produtores e as organizações da agricultura familiar. Esses fatores endógenos têm contribuído para a produção de situações particulares e para a atribuição de certas características locais aos mercados de leite, determinadas por instituições próprias de cada região (Escher, 2013).

Nesse sentido, referidos fatores endógenos contribuem para a viabilidade socioeconômica da cadeia produtiva do leite na agricultura familiar (Waquil; Souza, 2008), tendo características próprias, como a possibilidade de reduzir riscos por meio da diversificação; aumentar a produtividade da força de trabalho familiar; buscar novos nichos de mercado com maior valor agregado; reduzir custo de gestão, bem como o custo operacional do trabalho familiar, evitando desperdício; e, finalmente, ampliar a qualidade do produto obtido sob os cuidados dos próprios interessados.

Desse modo, a diversificação da propriedade garante ao agricultor maior estabilidade do ponto de vista social e econômico, além de possibilitar a oferta de alimentos produzidos e consumidos pela própria família. A diversidade de atividades e a combinação de diferentes formas dentro do estabelecimento familiar se traduzem em uma das características mais importantes para a viabilização da agricultura familiar. Além do mais, a não remuneração da força de trabalho empregada na produção, em virtude da autoexploração do trabalho familiar, diminui sensivelmente o custo de produção e possibilita uma ocupação eficiente do tempo, ao longo do ano, na distribuição das tarefas (Ferrari, 2003).

Essa combinação de fatores se traduz na redução de custo de produção do leite na agricultura familiar e é uma das principais características que propiciam competitividade ao segmento. Aliada a formas de organizações coletivas, tem permitido a essa categoria de agricultores fazer frente aos grandes produtores especializados, os quais investem maciçamente na produção de leite com elevados custos de produção e, igualmente, são obrigados a comercializar o produto segundo as condições impostas pelo mercado (Schubert; Niederle, 2011).

Essa diversidade socioeconômica que caracteriza os sistemas de produção no País gera a necessidade de estudos regionais sobre a produção leiteira. Agrega-se a isso o fato de que a pecuária leiteira esteja presente em mais de 80% dos municípios brasileiros

(Oliveira *et al.*, 2007). Cabe observar que esse crescimento substancial da produção leiteira ocorreu em regiões nas quais predomina a agricultura familiar, tais como o Sudoeste e o Oeste do Paraná, o Oeste de Santa Catarina e o Noroeste do Rio Grande do Sul, que juntos produzem um quinto do leite brasileiro (Escher, 2013). A região sul é a segunda maior produtora de leite do País, sendo sua produção superior a toda a produção do Uruguai.

Além dessa importância quantitativa da região sul do Brasil, o leite abrange grande parte dos estabelecimentos da agricultura familiar, sendo uma atividade essencial na reprodução socioeconômica dessas famílias (Sales Magalhães, 2007). Santa Catarina apresenta a maior taxa de crescimento da última década, com uma taxa média de crescimento anual de 11,1% ao ano. A região Oeste catarinense se destaca como a principal produtora, e a região Sul como a terceira, com a maior média de crescimento do Estado na última década (11,2% ao ano) (IBGE, 2019). A produção leiteira tem se consolidado como uma atividade âncora na composição da renda dos agricultores, impactando no desenvolvimento das regiões, principalmente na absorção da força de trabalho, tendo grande alcance social e agregação de valor nas propriedades, possibilitando o uso de terras de qualidade inferior para o desenvolvimento dessa atividade (Jung; Junior, 2017).

Contudo, a produção leiteira vem atravessando um processo de reestruturação produtiva, com a intensificação da concorrência, caracterizada por uma maior sofisticação dos padrões de consumo, com implicações diretas sobre os processos produtivos e de qualidade da matéria-prima utilizada pelas agroindústrias, pressões para tecnificação na produção agropecuária, com o objetivo de ampliar a escala de produção, entre outras mudanças.

As mudanças institucionais na produção leiteira no Brasil começaram a se intensificar a partir de 1997, com a criação do Plano Nacional de Qualidade do Leite (PNMQL). Contudo, as ações mais impactantes aconteceram a partir da promulgação da Instrução Normativa nº 51/2002 (Brasil, 2002), que transformou profundamente a atividade leiteira em todo o País. Mesmo com as transformações originadas com a implementação da IN nº 51/2002, a produção de regiões com predominância da agricultura familiar manteve-se como atividade de grande relevância, principalmente para

as pequenas e médias propriedades. Em pesquisas realizadas por Costa *et al.* (2015) foi detectado que a produção leiteira tem sido viável na agricultura familiar, porque a maioria das decisões são baseadas nas experiências dos produtores, com uso racional de recursos das propriedades.

Os agricultores familiares podem ser mais eficientes na produção leiteira que os grandes produtores, segundo pesquisas realizadas por Gobbi & Pessoa (2009), uma vez que produzem mais com menos recursos provenientes de créditos e com uso mais racional dos insumos das propriedades (Jung; Júnior, 2017). Outros fatores que levam os produtores familiares a aderirem à produção de leite é a facilidade na adaptação a diferentes sistemas de produção, contextos e condições, como são as mudanças climáticas, sociais e econômicas. E, também, a possibilidade de convivência com diferentes tipos de produções agropecuárias, como são os casos da suinocultura e da avicultura, da produção de grãos e de frutícolas, além de se produzir em diferentes escalas (Gobbi; Pessoa, 2009; Jung; Júnior, 2017).

Outro aspecto relevante verificado na pesquisa de Costa *et al*. (2015) foram as estratégias adotadas pelos produtores para minimizarem impactos decorrentes da variação do mercado e da sazonalidade. Muitos produtores têm buscado se organizar coletivamente para terem uma participação mais equilibrada no mercado, por meio de cooperativas, centralizando a produção e proporcionando maior poder de barganha durante a comercialização nas indústrias de leite e na aquisição de insumos de produção (Jung; Júnior, 2017). As características da produção de leite da agricultura familiar, conforme os autores (2017), são de base familiar; a terra e os meios de produção são de propriedade da família, bem como o trabalho no estabelecimento produtivo. O que permite concluir que a produção de leite, no Brasil, principalmente em Santa Catarina, representa um importante fator na geração de empregos e renda, com substancial crescimento nos últimos anos, a qual vem se consolidando como uma das atividades essenciais da agropecuária do País, com grande potencial de crescimento.

3. A IN/51 E A PRODUÇÃO DE LEITE NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA/BRASIL

O Sul de Santa Catarina possui área territorial de 9,71 mil km², o que representa 10,1% dos 95,7 mil km² de área territorial do Estado. Conforme os dados do IBGE/Censo Demográfico 2010, a população residente na região era de 925,1 mil habitantes, representando 14,8% da população do estado catarinense. Em relação à situação dos domicílios (urbano e rural), verifica-se que entre 2000 e 2010 a Mesorregião Sul teve uma redução de 19,8% da população rural, a maior do Estado. Em se tratando do espaço rural, segundo o Censo Agropecuário 2006, a região sul representa 14% do número de estabelecimentos e 8,7% da área dos estabelecimentos agropecuários de Santa Catarina.

Um aspecto relevante sobre a situação dos estabelecimentos é que a Mesorregião Sul tem a concentração fundiária menor que a brasileira e catarinense: enquanto na região a agricultura familiar responde por 61% da área dos estabelecimentos agropecuários, em Santa Catarina ela é de 44% e no Brasil de 24%. Em relação ao valor da produção agropecuária, observa-se que esteve estável nos dois últimos Censos, em torno de 13% na participação da Região no total do Estado. Essa estabilidade na participação não significa afirmar que não houve alterações nas atividades produtivas regionais, o leite é um exemplo de mudanças.

Cabe ressaltar, então, que as mudanças na produção de leite são resultado de alterações nos marcos regulatórios de controle de qualidade do produto.

As normas de sanidade (como a IN nº 51) e controle de qualidade, instituídas em países desenvolvidos e por organizações multilaterais, como a Organização Mundial do Comércio (OMC), são extensivas a todos os países. Aqueles que não conseguem se adequar, tendem a ficar marginalizados nos mercados "modernos" e a se sujeitar a mercados informais que, aos poucos, vão sendo extintos devido à eficiência e à eficácia dos sistemas de controle e fiscalização (Schmitz, 2014).

No estado de Santa Catarina, podem ser encontradas propriedades rurais com formas artesanais de produção, convivendo ao lado de outras altamente tecnificadas. Essas características diferenciadas não são comuns na produção leiteira. Mesmo em UPFs pouco modernizadas são apresentados níveis significativos de mecanização. De forma específica, na pesquisa realizada pelo Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em

Desenvolvimento Socioeconômico, Agricultura Familiar e Educação do Campo, foi possível verificar que as unidades de produção pesquisadas possuíam ordenhadeiras e resfriadores de armazenagem de leite, realizavam inseminação artificial, produziam silagem para alimentação dos animais e utilizavam o Pastoreio Racional Voisin (PRV) – sistema de manejo de pastagens. Mesmo em estabelecimentos que não possuíam tratores e ensiladeiras para o preparo de ração, o trabalho era terceirizado ou os produtores adquiriam equipamentos em grupos para realizarem as atividades. Na maioria das vezes, os insumos eram adquiridos por cooperativa, com a redução de custos na produção.

Em grande medida, as transformações ocorridas no processo de produção de leite foram realizadas no contexto de políticas públicas, as quais foram estratégicas para evitar a exclusão em massa de produtores de leite. Um exemplo concreto é a exigência de resfriamento do leite no ponto de coleta, instituída pela IN nº 51/2002, que passou a requerer novos padrões de qualidade da matéria-prima e maior controle sanitário dos rebanhos. Essas medidas, a princípio, poderiam excluir do mercado um grande contingente de produtores devido à baixa escala de produção e de recursos financeiros para adquirir os equipamentos. Em Santa Catarina, destaca-se o Programa "SC Rural"[2], política pública que tem beneficiado os produtores na compra de novos equipamentos e na capacitação técnica dos agricultores familiares.

As ações do poder público, conjuntamente com os próprios produtores, foram decisivas para implantar as inovações nas propriedades, acessar crédito em condições especiais, receber treinamentos, entre outras ações. Os desafios para se adequar às novas exigências, para muitos produtores, foram, aos poucos, sendo superados; assim, o que era um obstáculo, paulatinamente, foi se transformando em uma oportunidade de inserção no mercado. As transformações na atividade leiteira são relatadas pelo técnico da Epagri, responsável pela execução das normas institucionais da seguinte maneira:

> [...] hoje tu chegas nas propriedades, são propriedades estruturadas, com a sua sala de ordenha, né, canalizada, com sala de alimentação, com as pastagens tudo piqueteada. Então, ela passou de

[2] Sob a coordenação da Secretaria da Agricultura de Santa Catarina, o "Programa SC Rural" conta com investimentos do Governo do Estado e do Banco Mundial, com o objetivo de aumentar a competitividade da agricultura familiar no Estado. O Programa é executado pela Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), que é o órgão oficial de extensão rural e pesquisa agropecuária do estado de Santa Catarina, o qual apoia ações nas áreas de crédito, gestão de qualidades, defesa sanitária e em outras áreas que estimulem a criatividade e a inovação para o desenvolvimento de empreendimentos familiares. Para saber mais, buscar em: http://www.scrural.sc.gov.br/?page_id=5

> uma atividade marginal para uma atividade principal na propriedade e os produtores se profissionalizaram [...], na época tu chegava na propriedade com a estrebaria de barro, de chão e totalmente [...] não tinha como ter qualidade do leite, não tinha como ter controle sanitário, não tinha como ter nada. E hoje a situação melhorou, porque foi todo um sistema de trabalho de várias pessoas [...] (Representante da Epagri).

O processo de modernização da atividade leiteira, como destacado acima, foi decorrente das exigências da IN nº 51/2002, a qual determina aos/às produtores/as de leite a adequação à normativa para não serem excluídos da atividade. Cabe ressaltar que, em grande medida, o ingresso de muitos agricultores na atividade leiteira, na Região, ocorreu devido à exclusão de outras atividades agropecuárias, como a produção de carnes e arroz, produtos que exigem especialização e altos investimentos. Conforme Schubert & Niederle (2011), na produção de leite, tem-se a possibilidade de produzir a baixo custo, por meio da alimentação à base de pastagens naturais e/ou melhoradas, crescentemente difundidas entre as propriedades familiares.

Além das dificuldades enfrentadas em outras atividades produtivas, segundo o representante da Epagri, o impulsionamento da produção leiteira na região sul catarinense foi resultado de um longo trabalho de parcerias iniciadas nos anos de 2000:

> [...]gente fez um grupo de pecuária, na época envolvia técnicos de todos os setores, das cooperativas, das prefeituras, da Epagri e do setor privado. A gente se reunia durante o ano várias vezes para se capacitar e para planejar as ações [...] foi isso que impulsionou, [...] porque nós não tínhamos quase nada de pastagem de inverno, nós implantamos o PRV [*Pastoreio Racional Voisin*] e aí se tinha pastagem em todas as estações do ano e a coisa foi crescendo [...] (Representante da Epagri - *Acréscimo nosso*).

Com as melhorias introduzidas nas propriedades, o melhoramento do rebanho e a garantia anual de pastagens para os animais, o leite "[...] *passou de uma atividade marginal, para a atividade principal na propriedade, os produtores se profissionalizaram* [...]" (Representante da Epagri). As mudanças foram possíveis, inicialmente, por não exigirem grandes investimentos nas propriedades, contudo, contaram com o apoio decisivo de políticas públicas e da Epagri:

> [...] os sistemas de pastagens, assim como o piqueteamento, o investimento [...] não era tão grande, mas houve o aporte financeiro do Microbacias 2, que financiava os produtores [...] os Pronafs e o SC Rural, com recursos para investimentos é que está dando a grande diferença [...] com o programa Pró-leite [...]. Aí nós conseguimos realmente colocar as instalações, botar resfriadores, [...]. Também, um dos principais motivos foi baixar custos, porque aí aumenta a produção e diminui custos [...]. (Representante da Epagri).

A implantação do PRV proporcionou inúmeros benefícios para os produtores de leite: por um lado, possibilitou a autonomia do produtor ao diminuir a utilização de insumos externos à propriedade, consequentemente, reduziu os custos de produção; por outro, houve a diminuição da penosidade do trabalho na propriedade pela introdução de novas tecnologias. Segundo o representante da Epagri, se antes o produtor tinha que [...] *cortar o trato e levar ao cocho, agora é tudo no pasto* [...], o que contribui substancialmente para a diminuição do trabalho penoso dos produtores.

A tecnologia do PRV foi introduzida na região e contou com o apoio e as pesquisas da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina):

> [...] através da UFSC a gente descobriu que [...] tinha um piqueteamento clássico que sempre estava necessitando de insumo e investimento [...] aí descobre um sistema que é autossustentável e cada vez melhora mais. [...] um produtor disse isso: "Se tivesse visto uns 10 anos atrás, minha vida tinha sido outra". Porque realmente diminuiu muito o trabalho e aumenta o rendimento das pastagens (Representante da Epagri).

Em relação à divisão do trabalho nas propriedades, com as transformações ocorridas, pode-se verificar que as funções de caráter econômico (produtivo e comercial) são geralmente atribuídas aos homens, e as reprodutivas (domésticas) são imputadas às mulheres. Quando o trabalho, na produção de leite, era manual, em pequena escala, era executado e controlado pelas mulheres. Com a mecanização e o uso de novas tecnologias, essa relação se fragilizou, e o controle e a gestão da produção passaram a ser realizados principalmente pelos homens.

O que se observou na pesquisa foi a permanência e o aprofundamento de certa hierarquia que valoriza o trabalho masculino, pois, mesmo antes da modernização, os homens controlavam as finanças da propriedade; como no caso do leite, a renda provinda da produção era pouco representativa e as mulheres tinham o controle, porém, como atividade comercial principal, “despertou” o interesse, a participação e o controle por parte dos homens. Nesse sentido, o relato a seguir confirma o que foi constatado em outras pesquisas.

> Hoje como o leite começa a ser uma atividade principal, o homem se insere na atividade, mas mais na lida com os animais, nas pastagens e tal e na negociação, a ordenha em geral o casal trabalha, mas a mulher trabalha mais com a parte de ordenha, o que é bom, é a sensação que eu tenho assim, [...] porque as mulheres têm esse senso melhor de higiene e de cuidado, porque ela já trabalha na cozinha, já tem uma noção maior do que o homem (Técnico Entrevistado).

Conforme o depoimento acima, a introdução de novas tecnologias é condicionada por relações de gênero, e a forma como a assistência técnica se relaciona com os homens e as mulheres pode reforçar a hierarquia masculina na divisão do trabalho na atividade leiteira. Na pesquisa realizada por Magalhães (2009), verificou-se a relação entre a assistência técnica e a predominância da participação dos homens nos cursos. O contato das mulheres com os extensionistas ocorre apenas quando o técnico visita a propriedade ou quando são realizadas reuniões na comunidade e, especificamente, quando o conteúdo da assistência técnica ou da capacitação se refere ao processamento do leite, há uma atividade doméstica ou higiene e ordenha dos animais.

Por fim, cabe destacar que essas relações construídas são complexas e envolvem muita participação, discussão e colaboração, cujos resultados são a aprendizagem coletiva, que se concretiza tanto no processo produtivo como em novas formas de organização, gerando a capacidade de compreensão de como atuam e agem os mecanismos do mercado.

Considerações finais

A produção do leite, em Santa Catarina e na região sul, mostra-se promissora, principalmente por sua capacidade de adaptabilidade a novos desafios, fato que ajuda a desconstruir o discurso fatalista dos anos noventa acerca da exclusão da agricultura familiar da produção leiteira. Ao contrário das previsões, os agricultores familiares vêm se firmando nesse segmento, adequando-se às exigências e investindo em novas tecnologias. Contudo, cabe ressaltar que os desafios são sempre enormes.

As transformações ocorridas na produção leiteira foram exemplo concreto das exigências impostas pela IN 51, que passou a exigir o resfriamento do leite na propriedade, a requerer novos padrões de qualidade do produto e maior controle sanitário dos rebanhos. Para mitigar os efeitos das mudanças, destaca-se a importância do "Programa SC Rural", executado pela Epagri, cujo objetivo foi a transferência de tecnologia de produção aos produtores e o acesso ao crédito subsidiado. O

desenvolvimento e a adoção de políticas voltadas ao meio rural e uma distribuição de renda descentralizada contribuem para a manutenção de um grande contingente de famílias agricultoras no campo.

Os resultados apontam que as mudanças foram significativas na produção de leite na Região. A introdução de novas tecnologias fez com que o trabalho na produção leiteira se tornasse menos penoso. Contudo, no que se refere às diferenças na divisão das tarefas, observou-se determinada reprodução e a intensificação da divisão sexual do trabalho nas unidades produtivas familiares de leite. Entre outras questões, verificam-se situações em que atividades que eram, historicamente, controladas pelas mulheres, tais como a produção e as finanças, com as mudanças ocorridas, o controle foi assumido pelos homens. Esse é um desafio a ser enfrentado pelas organizações representativas, pois a invisibilidade do trabalho feminino tem outras consequências agravantes, pois como ele é invisível, não entra no custo de produção e com isso o preço pago pelo produto está subdimensionado. A discussão mais ampla sobre a invisibilidade do trabalho feminino na produção leiteira escapa ao escopo do presente texto e sugere a necessidade de estudos específicos futuros.

Agradecimentos

Este artigo é fruto da pesquisa que contou com grato financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amin, A. & Cohendet, P. (2004). **Architectures of knowledge**: firms, capabilities and communities. New York: Oxford.

Brasil. (2002). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 51, de 20 de setembro de 2002. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 20 set. 2002. Seção 1, p. 13-22.

Costa, V. S. et al. (2015). Análise de custos a partir da cadeia do valor do leite e seus derivados na região Seridó do Rio Grande do Norte. **Revista Ambiente Contábil**.

Natal, v. 7, n.1, jan.-jun. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/5602/5060>. Acesso em: 13 nov. 2018.

Embrapa. (2017). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) **Gado do Leite** – Importância Econômica. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em: 14 nov. 2018.

Escher, F. (2013). A evolução institucional do sistema de cooperativas de leite da agricultura familiar com interação solidária (SISCLAF): atores sociais, mercados e ação coletiva no sudoeste do Paraná. *In*: M. A. Conterato *et al*. (Org.). **Mercados e agricultura familiar:** interfaces, conexões e conflitos. Porto Alegre: Via Sapiens, p. 36 - 60. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/livros/outras-publicacoes/mercados-e-agricultura-familiar-interfaces-conexoes-e-conflitos>. Acesso em: 13 nov. 2018.

FAO. (2019). F Food and Agriculture Organization (FAO). Food Outlook - Biannual Report on Global Food Markets. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <http://www.fao.org/3/CA4526EN/CA4526EN.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

Gobbi, W. A. O. & Pessoa, V. L. S. (2009). A pecuária leiteira e a agricultura familiar em Ituiutaba (MG): as transformações na comunidade da Canoa. **Geo UERJ**. Rio de Janeiro, ano 11, v. 1, n. 19, 1º semestre, p. 79-110. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/1405/1195>. Acesso em: 12 nov. 2017.

Ferrari, D. L. (2003). Agricultura familiar, trabalho e desenvolvimento no oeste de Santa Catarina. 2003. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000308780&fd=y>. Acesso em: 11 jul. 2019.

Ibge (2019). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)- **Produção da Pecuária Municipal.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2013/>. Acesso em: 10 jul. 2019.

_____. (2010). Censo demográfico. Cidade@. Disponível em: http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfi l.php?lang=&codmun=420460&search=santa-catarina|criciuma Acesso em: 21/02/2015.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2002). Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instrução-normativa-n°-51-de-18-de-setembro-de-2002.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

Jung, C. F. & Júnior, A. A. M. (2017). Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora** [ISSN 1982-6737], Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 1, p. 34-47, jan./jun. 2017. Disponível em:

<https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/viewFile/8446/6126>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Magalhaes, R. S. (2009). A "masculinização" da produção de leite. **Rev. Econ. Sociol. Rural** [*online*]. v. 47, n.1, pp. 275-299. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v47n1/v47n1a10.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Marques, P. E. M. (2009). Agricultura familiar tem papel multifuncional, contribuindo para desenvolvimento territorial. Revista Cidadania e Meio Ambiente, Portal EcoDebate, USP, Brasília, 2009. Recuperado de: < http://www.ecodebate.com.br/2009/06/25/agricultura-familiar-tem-papel-multifuncional-contribuindo-para-desenvolvimento-territorial/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Mior, L. C. *et al.* (2014). Inovações organizacionais da agricultura familiar no sul catarinense. In: D.O. Estevam & L. C. Mior (Orgs.). **Inovações na Agricultura Familiar:** as Cooperativas Descentralizadas em Santa Catarina. Florianópolis: Insular, p. 21-53.

Oliveira, A. S. *et al*. (2007). Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v. 36, n. 2, p. 507-516. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n2/30.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Oliveira, D. *et al*. (2011). Produzindo novidades na agricultura familiar: agregação de valor e agroecologia para o desenvolvimento rural. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 28, n. 1, p. 17-49, jan./abr. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86621/1/produzindo-novidades-na-agricultura-familiar.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2019.

Ploeg, J. D. (2006). O modo de produção camponês revisitado. In. Schneider, Sérgio. **A diversidade da agricultura familia**r. Porto Alegre: Editora da UFGRS.

_____. (2008). **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Sales Magalhães, R. (2007). Habilidades sociais no mercado de leite. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v. 47, n. 2, p. 15-25. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/viewFile/36878/35650>. Acesso em: 11 nov. 2018.

Schmitz, A. M. (2014). O trabalho das mulheres agricultoras familiares na atividade leiteira. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/tede/tde_arquivos/10/TDE-2014-08-22T193309Z-1293/Publico/ALINE%20MOTTER.pdf >. Acesso em: 13 ago. 2019.

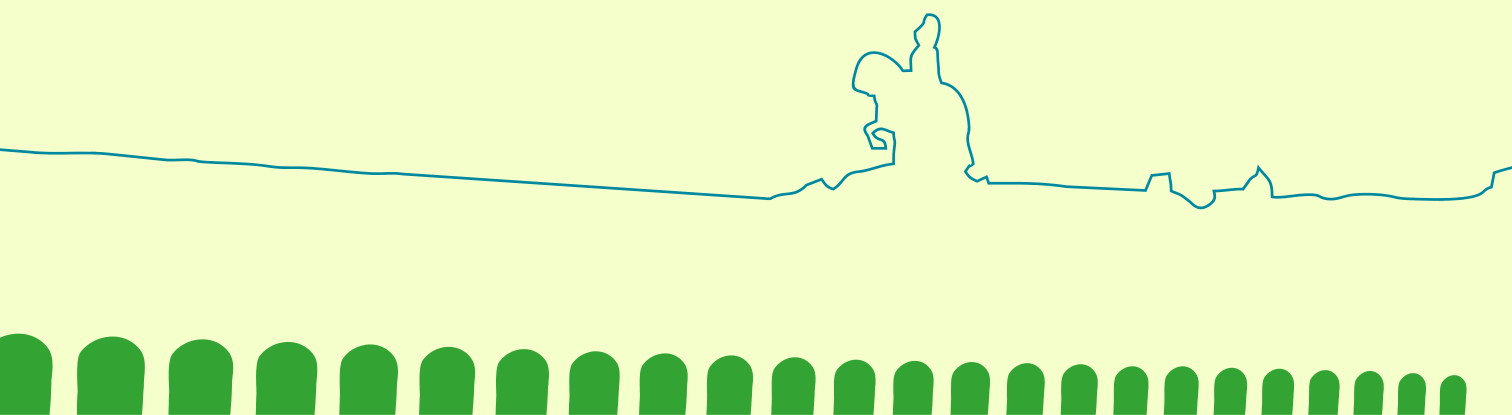
Schneider, S. (2010). Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Rev. Econ. Polit**., São Paulo, v. 30, n. 3, set. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572010000300009&lng=pt&nrm=is>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Schneider, S. *et al*. (2014). Semeando sementes e cultivando brotos. *In*: Schneider, S., Menezes, M. A., Silva, A. G. da & Bezerra, I. (Orgs.). **Sementes e brotos da transição:** inovação, poder e desenvolvimento em áreas rurais do Brasil. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 7-12.

Schubert, M. N. & Niederle, P. A. (2011). A competitividade do cooperativismo de pequeno porte no sistema agroindustrial do leite no oeste catarinense. **Revista IDeAS**, v. 5, n. 1, p. 188-216. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ACompetitividadeDoCooperativismoDePequenoPorteNoSi-4060585.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

Schneider, S.; Niederle, P. A. (2010). Resistance strategies and diversification of rural livelihoods: the construction of autonomy among Brazilian family farmers. **Journal of Peasant Studies**, v. 37, p. 379-405.

Waquil, P. D. & Souza, R. P. (2008). A viabilidade da agricultura familiar produtora de leite: o caso do sistema COORLAC (RS). *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/499.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2019.



ESADR
2019



PT2 ~ Avaliação das preferências alimentares dos consumidores: uma abordagem multidisciplinar



CONSUMIDORES: QUALIDADE ESPERADA E QUALIDADE EXPERIMENTADA NA CARNE DE BOVINO

AGUIAR FONTES[1*], M.; LEMOS[1], J.P.C.; SOUZA[2], M.I.A.; COSTA[1], P.; GRAFANHATE[1], B.E.; BESSA[1], R.J.B.

[1] CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal.
[2] Centro de Pesquisa de Alimentos, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO, Brasil
*Autor correspondente: magadaaguiar@fmv.ulisboa.pt

Resumo
As escolhas dos consumidores relativamente a bens alimentares podem ser decisivas na construção de um modelo de consumo sustentável. Estas escolhas são, na maioria das vezes, essencialmente influenciadas não só por fatores económicos, como o preço e o rendimento das famílias, mas também por características sensoriais, como o sabor dos alimentos, e outras características, que classificamos como acreditadas e ondem se incluem os aspetos nutricionais, a origem e o modo de produção, ou a segurança dos alimentos. Com base numa amostra de conveniência, fez-se uma análise exploratória, recorrendo à teoria da qualidade dos produtos e perceção do consumidor, e entendendo a perceção da qualidade como uma explicação das escolhas dos consumidores. Neste sentido, apresentamos um conjunto de técnicas que permitem traduzir a avaliação da qualidade esperada da carne de bovino por parte dos consumidores, com base na informação associada ao produto, e da qualidade experimentada, isto é a avaliação depois de provada a carne. Esta avaliação foi feita relativamente a uma carne indiferenciada (CI) e a uma carne de qualidade especifica (CQE). Realizou-se ainda um teste triangular, onde se pretende avaliar se o consumidor é capaz de identificar a carne diferente e, a partir dessa identificação, fazer a avaliação da carne que prefere. Os resultados mostram que os consumidores, perante a CI e a CQE, (i) com base na apreciação dos sinais de qualidade – que inclui a cor, a gordura visível e o aspeto geral - escolheram a CI; (ii) que a qualidade esperada dos atributos sabor, tenrura e suculência da CI foi mais elevada que a obtida para a CQE; (iii) depois da prova o atributo tenrura foi o mais valorizado e o que mais descriminou a escolha; (iv) de entre os inquiridos, 77% discriminaram corretamente os dois tipos de carne, e (v) a qualidade esperada da CQE esteve sempre abaixo da sua qualidade experimentada.

Palavras-chave: carne, consumidores, preferências, qualidade.

Abstract
Consumer food choices can be decisive in building a sustainable consumption model. These choices are, in its majority, highly influenced by not only economic factors – such as price and income – but also by food characteristics such as sensory characteristics - namely taste - and other characteristics such as those classified as credence nutritional aspects, origin, production method, food safety. Based on a convenience sample, an exploratory analysis was undertaken using the theory of product quality theory and consumer perception, and understanding quality perception as an explanation of consumer choices. Hence, we illustrate the use of different techniques that can translate consumers` beef quality expectations, based on search attributes or cues, and consumers experienced beef quality after tasting the beef. These evaluations were made towards two types of beef: an undifferentiated beef (UNDIFB) and a specific quality beef (SQB). A triangular test was also performed to assess consumers` capability to identify a different beef, and once identified, consumers were asked to evaluate the preferred beef. Results show that consumers, faced with an UNDIFB and a SQB: (i) based on the cues – colour, visible fat and appearance – or search attributes, choose the UNDIFB; (ii) the expected quality of UNDIFB for experience attributes such as taste, tenderness and juiciness, was higher than that obtained for SQB; (iii) after tasting the beef, in a blind test, tenderness was the most valued attribute and the choice discriminant; (iv) amongst the respondents, 77% have distinguished correctly the two types of beef, and (v) expected quality of the SQB was always below its experienced quality.

Key words*: beef, consumers, preferences, quality.*

1. INTRODUÇÃO

As escolhas dos consumidores relativamente a bens alimentares podem ser decisivas na construção de um modelo de consumo sustentável. Sabemos que estas escolhas são, na grande maioria das vezes, essencialmente influenciadas não só por fatores económicos, como o preço e o rendimento das famílias, mas também por características sensoriais, como o sabor dos alimentos, e outras características, que muitas vezes classificamos como acreditadas e ondem se incluem os aspetos nutricionais, a origem e o modo de produção, ou a segurança.

Existem diferentes definições de qualidade, mas ao examinar a qualidade do ponto de vista do consumidor temos que lidar com a perceção e com as dimensões emocionais e

funcionais da qualidade. Mas então, como formam os consumidores as suas expectativas e como se forma a qualidade percecionada?

Em todos os mercados os consumidores querem alimentos seguros, saudáveis e que lhes proporcionem prazer, ou seja, produtos de elevada qualidade. Os alimentos têm características que os tornam algo particulares - são perecíveis, são uma necessidade e são comprados e consumidos diariamente - e, na maioria das vezes, só comprovamos a sua qualidade quando efetivamente os consumimos. A qualidade de um produto alimentar pode ser definida como o "conjunto de atributos que entra na função utilidade dos consumidores, ou seja, que são suscetíveis de levar a que um bem seja preferido a outro. Assim, a qualidade liga-se aos aspetos sanitários, nutricionais, mas também ao gosto, aspeto, integridade e à tipicidade dos produtos" (OCDE, 1999). E esta qualidade pode ser avaliada de forma objetiva a partir das características físicas e químicas do produto, e de forma subjetiva, isto é, a qualidade percecionada pelos consumidores (Aguiar Fontes e Mansinho, 2018). Podemos assim entender a qualidade percecionada como traduzindo a capacidade de um produto para satisfazer determinados benefícios que o consumidor procura, ou seja, é a perceção do consumidor da qualidade global do produto ou da sua superioridade relativamente a outras alternativas, para satisfazer os benefícios procurados. E pode ser analisada ao longo de um quadrante de qualidade que inclui a pessoa, o local, o produto e a perceção (Oude Ophuis & Van Trijp, 1995). Um estudo realizado em Portugal concluiu que atributos extrínsecos, nomeadamente a marca do produto, influenciam a avaliação dos consumidores relativamente aos atributos intrínsecos do produto e à qualidade percecionada (Banovic et al., 2009).

Cabe ainda uma pequena síntese sobre estes atributos. Atributos evidenciados são efetivamente os designados como sinais de qualidade (*cues)*, podendo ser intrínsecos ou extrínsecos, ou seja, é tudo o que o consumidor pode avaliar no local de compra para criar um juízo sobre o produto e para avaliar alternativas[1]. Por sua vez, entende-se por atributos experimentados, todos os aspetos do produto apenas possíveis de avaliar quando

[1] Podem ser aspetos ou atributos intrínsecos, como a cor ou gordura visível na carne (e particularmente relevantes na avaliação dos produtos frescos), ou extrínsecos, como o preço, a marca ou a embalagem.

efetivamente o produto é consumido[2]. Será toda a qualidade sensorial. Por fim, os atributos acreditados são todos aqueles que o consumidor nem quando consome o produto consegue avaliar por si devendo por isso basear-se na opinião e na garantia de terceiros[3]. O teste final da qualidade é feito ao nível do consumo. Assim, pretende-se com este trabalho, apresentar alguns métodos que podem ser utilizados para avaliar a perceção do consumidor relativamente à qualidade de um produto alimentar, e neste caso relativamente à carne de bovino, procurando analisar: (i) de que forma utilizam a informação disponível sobre o produto, as *cues* ou atributos evidenciados, ou seja que qualidade inferem a partir do que observam; (ii) a qualidade esperada dos atributos sensoriais, e (iii) a qualidade experimentada destes mesmos atributos. A partir desta avaliação procuramos inferir se a qualidade percecionada explica a escolha dos consumidores.

2. METODOLOGIA

O trabalho experimental decorreu no âmbito da Noite do Investigador, realizada em Lisboa em setembro de 2017. Este evento chama a si um número elevado de visitantes, e foi neste contexto que foi montada uma mesa de provas e se pretendeu inquirir uma amostra de consumidores de carne de bovino, selecionados de forma não probabilística (amostra de conveniência). Efetivamente, aos visitantes que se aproximavam da mesa de provas, perguntava-se se estariam interessados em participar num pequeno estudo sobre carne de bovino e, assim, reuniu-se uma amostra total com 76 respondentes, dos quais 57 adultos e 19 crianças e jovens. Apresentamos no Quadro 1 os resultados obtidos com a amostra de 57 adultos.

[2] Por exemplo, no caso da carne de bovino, temos como exemplo a tenrura, o sabor, ou a suculência.
[3] Será o caso do valor nutricional, da segurança sanitária, do modo de produção, do respeito pelo bem-estar animal ou o impacto ambiental do sistema de produção.

Quadro 1. Características da amostra

Características da amostra		Percentagem
Sexo	Feminino Masculino	51,2 48,8
Idade	<30 30 a <40 40 a <50 50 a <60	45,8 12,5 20,8 20,8

Como referimos, os objetivos eram essencialmente: (i) identificar o nível de apreciação dos sinais de qualidade da carne de bovino em duas carnes distintas; (ii) avaliar a qualidade esperada dos atributos de qualidade de carne de bovino; (iii) identificação da carne diferente perante a prova de carne, e (iv) comparação entre a qualidade esperada e experimentada de duas carnes de bovino. Os inquiridos foram sujeitos a uma apreciação dividida em duas partes. Para responder a estes vários objetivos conjugámos diferentes métodos e, assim, o ensaio englobava duas partes.

Numa primeira parte, que designámos por Parte I, eram apresentadas aos inquiridos duas peças de carne (bife da vazia), ambas de origem nacional, mas uma era carne indiferenciada (CI) e outra uma carne de qualidade específica (CQE). Perante esta apresentação das duas peças de carne, era pedido aos inquiridos para as avaliarem com base no que observavam, relativamente a três sinais, ou *cues*, de qualidade – aspeto, cor e gordura visível - bem como, com base nestas *cues*, da qualidade esperada de três atributos sensoriais – tenrura, suculência e sabor. Esta avaliação foi feita numa escala de Likert, de 7 pontos (1= extremamente má e 7=extremamente boa). Nesta primeira parte era ainda solicitado que indicassem a carne que escolheriam.

Figura 1. Peças de carne de bovino: carne indiferenciada (B) e carne de qualidade específica (A)



Na segunda parte do ensaio, Parte II, a carne era grelhada e dada a provar sem qualquer identificação, sendo novamente avaliada. Teríamos agora a avaliação da qualidade experimentada dos atributos tenrura, suculência e sabor. Para além desta avaliação, pretendíamos também obter a apreciação global da carne que experimentaram. Note-se que nesta Parte II do ensaio, foi implementado um teste triangular, que consiste em apresentar ao consumidor três peças de carne, em que duas são iguais e uma é diferente. O que aqui se pretende, é saber se o consumidor consegue identificar a carne que é diferente e a avaliação que faz desta carne, em termos de apreciação global e em termos de qualidade experimentada dos atributos sensoriais aqui incluídos (tenrura, suculência e sabor).

A análise dos dados envolveu numa primeira fase uma análise descritiva, e posteriormente testes de significância das diferenças entre médias (t-test), e também One-Way ANOVA and post-hoc LSD (t-test), tratando as pontuações para cada atributo como variáveis contínuas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relativamente aos sinais de qualidade, a CI foi sempre mais valorizada que a CQE (Quadro 2).

Quadro 2. Pontuação dos atributos evidenciados (média, desvio padrão) de qualidade da carne indiferenciada (CI) da carne de qualidade específica (CQE).

Atributos evidenciados	CI	CQE	*p*-value
Cor	5,74 ± 1,027	4,58 ± 1,068	<0,001
Gordura	5,26 ± 1,173	4,28 ± 1,509	<0,001
Aspeto	5,70 ± 1,159	4,86 ± 0,943	<0,001

Nota: 1=extremamente má a 7= extremamente boa. *T-test of paired samples ~ D-paired difference of two means ~* $H_0:\mu_D=0 \wedge H_1:\mu_D\neq0$

Esta apreciação foi significativa entre as duas carnes relativamente aos três sinais de qualidade considerados: cor, gordura e aspeto (Quadro 2). A perceção destes sinais de qualidade - cor, gordura e aspeto - levaram a que a CI fosse a escolhida por 75% dos inquiridos.

Quadro 3. Qualidade esperada (média, desvio padrão) da carne indiferenciada (CI) e da carne de qualidade específica (CQE).

	CI	CQE	*p*-value
Sabor	5,70 ± 1,052	4,82 ± 1,120	<0,001
Tenrura	5,60 ± 0,863	4,75 ± 1,379	0,001
Suculência	5,82 ± 0,966	4,89 ± 1,398	<0,001

Nota: 1=extremamente má a 7= extremamente boa. *T-test of paired samples ~ D-paired difference of two means ~* $H_0:\mu_D=0 \wedge H_1:\mu_D\neq0$

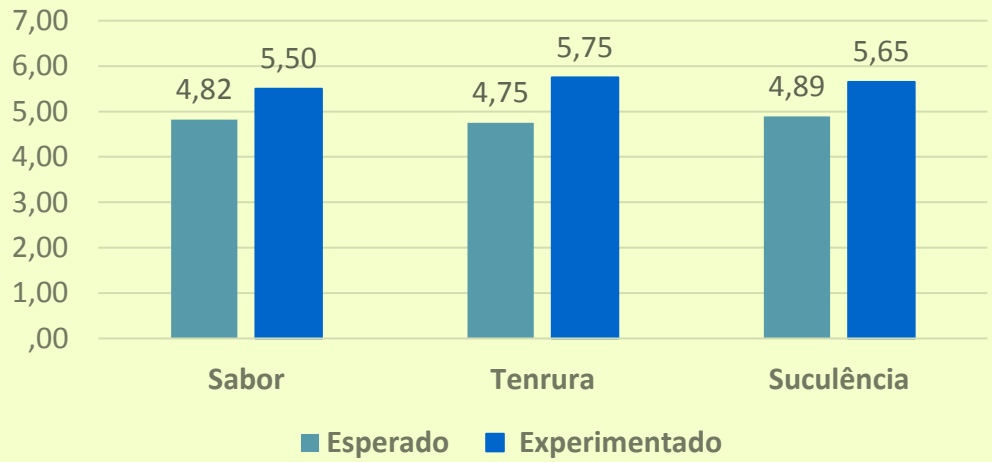
Relativamente à qualidade esperada dos atributos considerados – sabor, tenrura e suculência – esta foi mais elevada ($P < 0.01$) para a CI do que para a CQE (Quadro 3).

A CQE teve sempre uma avaliação inferior à da CI, no que se refere aos sinais de qualidade e à qualidade esperada. Em todo o ensaio a avaliação foi "cega", já que os consumidores não tinham qualquer informação sobre os dois tipos de carne em estudo. Com isto pretendeu-se remover o efeito que os selos e marcas de qualidade têm na perceção de qualidade por parte dos consumidores.

Por último, procedemos à avaliação da qualidade experimentada das carnes, depois de uma prova cega, e foi ainda realizado um teste triangular, em que se pretendia saber se os inquiridos conseguiam diferenciar os dois tipos de carnes. Os resultados obtidos mostraram que 77% dos inquiridos distinguiu corretamente as carnes. Destes, quando inquiridos sobre a carne que mais gostam, 61% indicaram a CI e 44% justificam esta preferência pela tenrura, 26% pela suculência, e 15% pelo sabor. Já a CQE foi a preferida por 39% dos inquiridos, e aqui a tenrura era o atributo responsável por esta preferência para cerca de metade dos que preferiram esta carne.

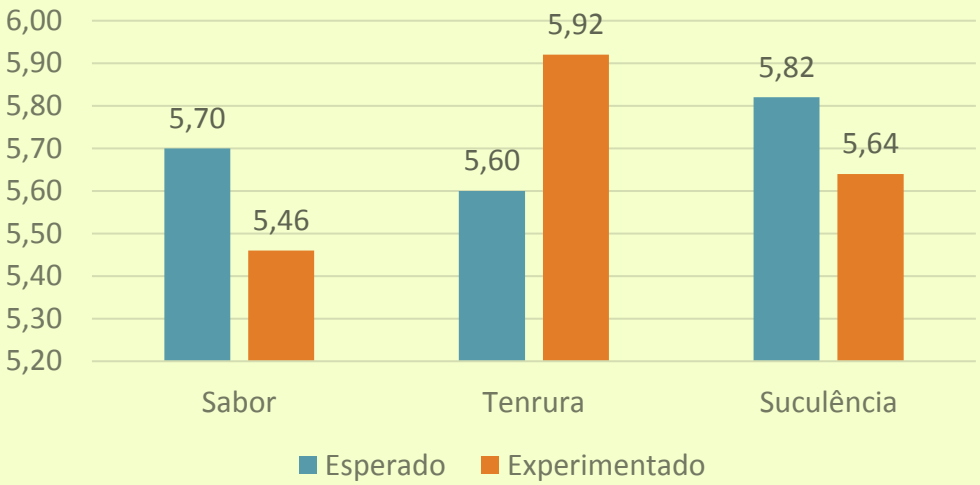
Note-se que para a CQE, a qualidade esperada dos atributos sensoriais esteve sempre abaixo da qualidade experimentada destes mesmos atributos, e com diferenças significativas para todos os valores médios obtidos (Figura 2).

Figura 2. Carne de qualidade específica: qualidade esperada e experimentada



Relativamente à carne indiferenciada, os valores médios obtidos levam-nos a conclusões diferentes (Figura 3). Efetivamente, para a carne indiferenciada, as pontuações dos atributos de qualidade esperada estiveram numericamente acima das dos atributos da qualidade experimentada, não sendo as diferenças significativas ($p > 0.05$).

Figura 3. Carne indiferenciada: qualidade esperada e experimentada



Os resultados mostram que o atributo tenrura é o mais valorizado e que este constitui o atributo que mais descrimina a escolha.

4. CONCLUSÃO

Os resultados mostram que os consumidores, perante a CI e a CQE, com base na apreciação dos sinais de qualidade – que inclui a cor, a gordura visível e o aspeto geral - escolheram a CI. Coerentemente, a qualidade esperada dos atributos sabor, tenrura e suculência da CI foi também mais elevada que a obtida para a CQE.

Uma vez realizada a prova cega das carnes em estudo, verificou-se que o atributo tenrura foi o mais valorizado e o que mais descriminou a escolha da carne preferida, aliás de acordo com o que é referido na bibliografia. Note-se que de entre os inquiridos, 77%

discriminaram corretamente os dois tipos de carne. Destes, a maioria (61%) indicou a carne indiferenciada como a sua carne preferida.

A qualidade experimentada dos atributos sensoriais da CQE foi mais elevada do que a sua qualidade esperada, pelo que se poderá estar a perder uma oportunidade de comunicação eficaz. De fato, o estudo apresentado não entra em linha de conta com alguns atributos extrínsecos como a marca ou um selo de garantia que atesta a origem ou o modo de produção seguido. Estando a qualidade esperada dos atributos sensoriais da CQE sempre abaixo da qualidade experimentada destes mesmos atributos, merece investigação futura o papel que um selo de qualidade pode desempenhar e se levará, ou não, a uma alteração desta avaliação. Mas o que podemos concluir desta diferença entre a qualidade esperada e a qualidade experimentada dos atributos sensoriais numa carne de qualidade específica, é que poderá estar a ser perdido um potencial de mercado pois o que se avalia no primeiro contacto está aquém daquilo que se experimenta e, consequentemente, se traduz numa apreciação global. É necessário comunicar devidamente o produto que se coloca no mercado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar Fontes, M. e Mansinho, M.I. (2018). A segurança e a qualidade dos alimentos. In: A empresa agrícola: das folhas do feitor à gestão ambiental. Colaboração de A. Malta Reis. Coord. Maria Inês de Abrunhosa Mansinho Lisboa: ICS. Imprensa de Ciências Sociais, p.535-543.

Aguiar Fontes, M., Pinto, A. S. e Lemos, J.P.C. (2011). Qualidade na carne de bovino: atributos e perceção. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias. RPCV 110 (577-580) 21-29. URL: http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf12_2011/21-29.pdf

Banovic´, M., Grunert, K. G., Barreira, M. M., e Aguiar Fontes, M. (2009). Portuguese beef quality perception at the point of purchase: A study from Portugal. Food Quality and Preference, 20, 335–342.

OCDE (1999). Qualité et sécurité alimentaires. Les dimensions commerciales. OCDE, Paris.

Oude Oohuis, P.A.M. and Van Trijp, C.M. (1995). Perceived quality: a market driven and consumer oriented approach. *Food Quality and Preference*, 6, 177-183



Preferências Diferenciadas dos Consumidores de Vinho : Naturalidade, Ambiente e Sabor. Resultados de um trabalho experimental em Portugal

ALEXANDRA SEABRA PINTO
Unidade Estratégica e Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Oeiras, Portugal. alexandra.pinto@iniav.pt

JORGE M. RICARDO-DA-SILVA
LEAF-Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. jricardosil@isa.ulisboa.pt

ANA RODRIGUES
GLOBAL WINES, S.A., Carregal do Sal, Portugal. ana.rodrigues@globalwines.pt

ERIC GIRAUD-HERAUD
INRA-GREThA, Université de Bordeaux ; Institut des Sciences de la Vigne et Du Vin (ISVV), Bordeús, França. eric.giraud-heraud@u-bordeaux.fr

Resumo
Os atuais consumidores de vinho parecem exigir mais ambiente e naturalidade no vinho. Face a estas procuras, as empresas utilizam diferentes sinais para comunicar sobre certas características dos vinhos, nomeadamente, o logótipo da certificação biológica que identifica o modo de produção biológico e a alegação "sem sulfitos" que informa sobre a não utilização do aditivo enológico "sulfito" no processo de vinificação. Na certificação europeia de vinhos biológicos não está prevista a eliminação total dos sulfitos adicionados. Assim, é provável que surja uma concorrência entre estes dois tipos de vinhos cujas abordagens são diferentes: uma que trata de um modo de produção conhecido dos consumidores e, principalmente, focada na questão ambiental e outra baseada em preocupações ligadas ao interesse privado dos consumidores, nomeadamente, às questões de saúde. Neste trabalho medimos as preferências dos consumidores, analisando as arbitragens que surgem no seu comportamento de compra. Duas questões foram examinadas: i) Como reagem os consumidores às alterações organoléticas que resultam da eliminação dos sulfitos adicionados? (arbitragem sensorial); ii) Quais são as expetativas dos consumidores sobre a alegação "sem sulfitos" enquanto alternativa ao produto convencional e em comparação com a certificação biológica? (arbitragem entre caracteristias sensoriais e certificações). Para responder àquelas questões, realizámos um mercado experimental juntamente com uma análise sensorial. A apreciação puramente sensorial permitiu conhecer os vinhos selecionados, concentrando-se nas suas características organoléticas, de acordo com os diferentes modos de produção. O mercado experimental permitiu ir mais longe e explicar o comportamento de compra do consumidor, medindo a disposição a pagar revelada. Mostramos, essencialmente, como a alegação "sem sulfitos" é particularmente valorizada pelos consumidores, enquanto a

certificação biológica é um pré-requisito essencial para os consumidores que são sensíveis a esse tipo de abordagem.
Palavras Chave: vinho, consumidor, economia experimental, sulfitos, biológico

Abstract
Nowadays wine consumers seem to demand more environment and naturalness in wine. In the face of these demands, companies use different signals to communicate about certain characteristics of wines, namely the organic logo that identifies the production method and the "sulfite free" claim that inform the non-use of oenological additive "sulfite" in the winemaking process. The European certification of organic wines does not provide for the total elimination of sulfites. Thus, it is possible that competition will arise between these two types of wines whose approaches are different: one that deals with a mode of production known to consumers and mainly focused on the environmental issue; and another based on concerns related to the private interest of consumers, namely health issues. This paper measures the different preferences of consumers, analyzing the trade-offs that arise in their buying behavior. Two questions were examined: i) How do consumers react to organoleptic changes that result from the elimination of added sulfites? (Sensory arbitration); (ii) What are consumers' expectations of the "sulfite free" claim as an alternative to the conventional product and compared to biological certification? (trade-off between sensory attributes and certifications). To answer those questions, we conducted an experimental market with a sensory analysis. The sensory appreciation allowed to know the selected wines, concentrating on their organoleptic characteristics, according to the different production methods. The experimental market has allowed us to go further and explain consumer buying behavior by measuring revealed willingness to pay. Essentially, it is shown how the "sulfite-free" claim is particularly valued by consumers, while organic certification is an essential prerequisite for consumers who are sensitive to this approach.
Kew words: *wine, consumer, experimental economics, sulfites, organic*

1. INTRODUÇÃO

A atual procura dos consumidores por alimentos com características ambientais e de saúde resulta de alterações nos seus hábitos alimentares que estão a ficar mais ecológicos e saudáveis (Baudry et al., 2017). O crescente interesse dos consumidores europeus por alimentos biológicos é evidenciado no seu consumo *per capita* que, em valor, aumentou 86% entre 2010 e 2017 (Willey & Lernoud, 2019). Igualmente se constata um grande crescimento da oferta de produtos com características/atributos ambientais e produzidos segundo modos de produção considerados mais "limpos". Na Europa a venda de alimentos biológicos cresceu cerca de 94% entre 2008 e 2017. Se o número de pontos de venda especializados nestes produtos tem vindo a aumentar,

nomeadamente em França e Itália, a grande distribuição é o canal mais importante no mercado europeu de alimentos biológicos. A utilização das suas próprias marcas para comercializar estes produtos é uma estratégia seguida por diversas empresas de distribuição (Willey & Lernoud, 2019).

A "naturalidade" dos produtos é também uma outra abordagem que suscita interesse nos consumidores. Estes, preocupados com o excesso de transformação dos alimentos e com a utilização de ingredientes artificiais (colorantes, conservantes, aditivos), procuram alimentos que são percecionados como mais naturais e benéficos para a saúde. Diferentes inquéritos realizados recentemente a grandes amostras de consumidores, na Europa e no Mundo (Nielsen Global Health, & Wellness Survey 2015), mostram que a "naturalidade", tal como a "transformação mínima" e a "frescura" são os atributos mais desejados pelos consumidores. Observa-se, também, que estes consumidores estabelecem uma estreita relação entre os atributos "natural" e "saudável" (Roman et al., 2017). Os consumidores estão a tornar-se mais vigilantes e desejam o máximo de informação possível sobre a composição dos alimentos. Assim, a procura de naturalidade nos alimentos pode ser vista como a resposta a uma necessidade de segurança dos consumidores e/ou ao sentimento de um "regresso à terra".

O vinho não escapa a estas novas tendências com exigências acrescidas de "naturalidade" e de "responsabilidade" que, por sua vez, se juntam às garantias de origem e de qualidade organolética que, até então, eram suficientes para satisfazer a diversidade de gostos e de rendimentos. Observa-se, assim, um aumento do consumo de vinhos certificados com base em considerações ambientais (nomeadamente no que refere à procura nos países do norte da Europa e da América do Norte) ou em considerações sanitárias (redução dos aditivos ou de certos alérgenos).

O mercado mundial de vinho biológico tem tido um crescimento entre os 5 e os 10% ao ano. A França, Alemanha, EUA, Itália, Reino Unido e Áustria são os mercados mais importantes em valor (FranceAgriMer, 2017). Os principais critérios de compra deste tipo de vinho ligam-se, sobretudo, a argumentos ambientais/ecológicos. Autores como Olsen et al. (2012) defendem que o prémio que os consumidores estão dispostos a pagar por estes vinhos traduz o "autossacrifício" dos consumidores pela proteção do meio ambiente.

Com o objetivo de analisar e antecipar a nova procura por uma vitivinicultura sustentável que ofereça garantias de 'naturalidade' e de responsabilidade ambiental, foi elaborado o projeto de investigação VINOVERT[1] que resulta de um consórcio que associa várias disciplinas de investigação (economia, sociologia, agronomia, viticultura, enologia, química, experimentação) com empresas e instituições do território SUDOE (Portugal, França e Espanha). O projeto estuda a responsabilidade social das empresas e dos consumidores de vinho e tem por objetivo fornecer os dispositivos técnicos e científicos concretos para melhorar a competitividade das empresas do setor vitícola da zona SUDOE, antecipando as exigências ambientais e sanitárias dos mercados e dos circuitos de comercialização.

O estudo que apresentamos enquadra-se no grupo de trabalho GT3 "Enologia e Mercados" do projeto VINOVERT e teve por objetivo medir experimentalmente o interesse dos consumidores portugueses pela redução de aditivos enológicos, centrando-se em particular na questão dos sulfitos adicionados no momento da vinificação. Procurámos conhecer a disposição a pagar dos consumidores por este tipo de vinho e as arbitragens efetuadas entre as características organoléticas e ambientais. Para tal, realizámos um mercado experimental juntamente com uma análise sensorial.

Esta comunicação está dividida em quatro pontos. Após introduzirmos a problemática das novas procuras dos consumidores, no ponto 2 orientamos esta temática para a questão da "naturalidade" nos vinhos e da sua possível confrontação com as características organoléticas e ambientais. Posteriormente, no ponto 3, apresentamos a experiência com consumidores realizada em Portugal, começando por justificar (3.1) a integração de uma análise sensorial no mercado experimental para depois apresentarmos (3.2) o mecanismo de incitação utilizado no mercado. Após a descrição o desenho da experiência (3.3), no ponto 4, os principais resultados deste trabalho são revelados e discutidos.

[1] VINOVERT : "Vins, compétitivité, politiques environnementales et sanitaires des entreprises dans l'espace SUDOE – accompagnement vers la mise en place de méthodologies" ; projeto financiado pelo programa INTERREG-SUDOE (SOE1/P2/F0246), no período de 2016 e 2019.

2. SEM SULFITOS ADICIONADOS: QUAL O LUGAR NO MERCADO DE VINHO?

Os sulfitos são, na verdade, frequentemente ligados, tanto pelos profissionais como pelos consumidores, com a procura da "naturalidade" dos vinhos; contudo, estes produtos são também amplamente utilizados em toda a indústria alimentar (gama de aditivos E220 presentes também em carne, peixe, salsichas, doces, frutas e legumes, etc.). Quimicamente, os sulfitos correspondem a moléculas formadas de enxofre e oxigénio, presentes na forma gasosa (dióxido de enxofre de fórmula SO2, forma chamada "ativa" e a mais antissética), ou na forma iónica (os iões bissulfito e sulfito HSO3- e SO32-). Os sulfitos são geralmente considerados como um auxiliar indispensável em enologia sob uma infinidade de usos (antissético, antioxidante, entre outros) que dificilmente podem ser substituídos. A sua principal função é inibir ou matar leveduras indesejadas e/ou bactérias, e proteger o vinho da oxidação. Importa notar que uma pequena quantidade de sulfitos é produzida naturalmente pela fermentação alcoólica pelas leveduras em concentrações variadas. Na realidade, não existe vinho sem sulfitos.

Os sulfitos são certamente os aditivos vinícolas mais utilizados e controversos, provavelmente em parte porque podem ser tóxicos para aqueles que os manuseiam ao nível da vinha e do vinho (irritações da pele, olhos e vias respiratórias), mas principalmente por considerações de saúde comprovadas ou presumidas no momento do consumo do vinho. Os sulfitos são realmente alergénios potenciais para alguns consumidores (por exemplo, pessoas com asma) e podem gerar intolerâncias alimentares. A toxicidade aguda (toxicidade de dose única), relacionada com o consumo de vinho, é relativamente baixa, mas a toxicidade crónica pode ser comprovada com inflamações e alergias gástricas. Os sulfitos também costumam estar associados a dores de cabeça. Embora este último efeito não seja cientificamente comprovado, as crenças persistem e as informações sobre a falta de evidências nessa área não são suficientes para minimizar os receios de muitos consumidores.

Como resultado destas diferentes situações, foram definidas doses máximas de SO2 total permitidas em miligramas por litro, de acordo com diferentes regulamentações. Além disso, doses máximas ou doses diárias toleráveis são propostas pelas agências de segurança da saúde e pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Esta dose é de 45 miligramas por dia para uma pessoa com peso de 65 kg. Para o peso médio de um homem, este valor corresponde a cerca de um terço de uma garrafa de vinho branco contendo uma taxa de 200 mg/l (limite máximo para um vinho branco). A OMS teme que essa dose esteja a ser excedida regularmente. Por exemplo em França, em 2011, a ANSES considerou que 3% dos adultos franceses excederiam as doses diárias toleráveis de sulfitos, "principalmente por causa do consumo de vinho (cerca de 70% da ingestão de sulfitos)".

Por todas estas razões, a rotulagem dos sulfitos no vinho tornou-se obrigatória em 2012 (Regulamento CE 606/2009) com a menção "Contém sulfitos", correspondendo a um teor total de SO2 de 10 mg/l. Esta dose de referência foi também escolhida pelos Estados Unidos e por um grande número de países. Um vinho que não apresente a informação "contém sulfitos", o respetivo teor deve, em qualquer caso, ser inferior a 10 mg/l, um valor bastante abaixo da dose necessária para obter as propriedades procuradas ao nível enológico.

Certo ou errado, a existência de sulfitos é assim frequentemente considerada como um problema de saúde e a sua redução como uma garantia da naturalidade dos alimentos fornecidos pela produção e, particularmente, no caso da produção de vinho, um produto com uma imagem ambivalente que se liga às tradições e garantias de origem, mas também, e muitas vezes se associa à industrialização de alimentos. Nesta conjuntura, vários produtores vitivinícolas tomaram a decisão de eliminar o uso desses constituintes em diferentes estágios de produção.

Figura 1 - Exemplos de rotulagem de vinhos sem adição de sulfitos



Muitas alegações recentes no mercado, como "Sem sulfitos adicionados" ou "SO2 free", visam assegurar esforços nesta área e oferecer aos consumidores produtos

inovadores, respondendo a esta procura específica. Toda uma série de pictogramas e rótulos específicos foram concebidos pelas empresas (alguns exemplos na Figura 1).

Algumas abordagens não certificadas, como os chamados vinhos *"Naturais",* considerados como *uma contra revolução vínica assente na vontade de voltar a consumir vinhos feitos de forma menos massificada, com rosto, alma e mais genuínos* (Garcias, 2017, p.4) têm como um dos pilares da sua filosofia de produção a "não adição de sulfitos".

No entanto, estas novas alegações vêm juntar-se a uma infinidade de informações e sinais dados pelas empresas sobre as características dos vinhos, como é o caso da certificação de origem e as certificações ligadas aos modos de produção. O caso mais sintomático e recente é o da certificação biológica que apareceu em 2012 nos mercados europeus de vinhos (Regulamento R (UE) n ° 203/2012). Anteriormente (ou seja, até 2012), a regulamentação europeia regia apenas a produção de uvas biológicas, mas não a produção de vinho. Não se falava de "vinho biológico", mas sim de "vinho feito a partir de uvas da agricultura biológica". Após vários anos de trabalho e investigação, a Comissão Europeia definiu, para todos os Estados-Membros, regras comuns à produção de vinhos biológicos. A certificação do vinho biológico baseia-se na redução dos produtos vitivinícolas, incluindo a redução dos sulfitos, e segue critérios mais restritivos do que os padrões em vigor para os vinhos convencionais. No entanto, a eliminação total dos sulfitos adicionados não está prevista no contexto da certificação europeia de vinhos biológicos (ao contrário dos Estados Unidos), pelo que é provável que surja uma concorrência potencial entre estes dois tipos de procedimentos que são fundamentalmente diferentes. Igualmente poder-se-á considerar que a alegação "sem adição de sulfitos" virá complementar, em vez de competir com a certificação biológica.

3. MERCADO EXPERIMENTAL

A experiência com consumidores que realizámos descreve os fundamentos da competição e da complementaridade entre a alegação "Sem adição de sulfitos" e a certificação biológica, em comparação com os vinhos convencionais.

Trabalhos como os de Constanigro et al. (2014), D'Amico et al. (2016) e Amato et al. (2017) investigaram as perceções dos consumidores sobre a utilização de sulfitos

no vinho e a respetiva disposição para pagar por vinhos sem adição de sulfitos adicionados. Nos dois primeiros trabalhos a dimensão ambiental dos vinhos é introduzida através do modo de produção biológico procurando conhecer o interesse do consumidor pela compra de vinhos biológicos sem aditivos. No estudo de Amato et al. (2017) foi realizado um mercado experimental com recurso ao mecanismo de incitação Becker-DeGroot Marschak (BDM) para medir a disposição a pagar dos consumidores por vinhos com a alegação "Sulfitos free", em Itália e Espanha. Contudo, em nenhum destes estudos foi analisada a arbitragem entre características sensoriais e não sensoriais do vinho.

No nosso trabalho mediu-se as expectativas diferenciadas dos consumidores, analisando as diferentes arbitragens que provavelmente ocorrem no momento de compra. Definiram-se duas questões principais:

1) Quais são as reações dos consumidores aos efeitos organoléticos de remoção dos sulfitos adicionados?
2) Quais são as expetativas reais dos consumidores para esta alegação "sem sulfitos adicionados" em relação à produção convencional e em comparação ou em complementaridade com a certificação biológica?

Para responder a estas questões, realizámos um mercado experimental ao qual se associou uma análise sensorial. Medimos a disposição a pagar real dos consumidores por uma garrafa de vinho, com um controlo rigoroso das informações disponíveis no momento da revelação da disposição a pagar (DAP). A utilização da economia experimental teve por objetivo contornar os aspetos declarativos dos inquéritos aos consumidores que muitas vezes não refletem os efeitos em termos de comportamento real de compra. De fato, constata-se que nem sempre as decisões dos consumidores vão no sentido das suas intenções e, muitas vezes, não vão no sentido das declarações efetuadas aos inquiridores. Para além disso, as arbitragens entre características sensoriais e alegações ambientais e de saúde são, por vezes, difíceis de avaliar.

3.1 Economia Experimental e Análise Sensorial

Diversos investigadores defendem que os consumidores têm ligações emocionais e sensoriais com os alimentos e argumentam que as decisões de compra de alimentos raramente são tomadas unicamente com base na prova (Lund et al., 2006; Stefani et al.,

2006; Combris et al. 2009). Para analisar as preferências alimentares, os investigadores utilizam não apenas técnicas sensoriais, mas também métodos de avaliação da intenção de compra.

Desde a década de noventa do século passado que a economia experimental tem sido usada com sucesso na avaliação de alimentos com diferentes atributos de qualidade (Alfnes & Rickertser, 2006). Para avaliar a aceitabilidade dos consumidores, os alimentos devem ser consumidos num contexto "real" de informações cognitivas. Os economistas que analisam a procura alimentar desenvolveram protocolos adaptados à valoração das preferências relativas dos consumidores no que diz respeito aos atributos sensoriais e não sensoriais dos alimentos. Diversos estudos demonstram que as características sensoriais dos produtos alimentares têm uma grande influência na disposição a pagar do consumidor.

Combris et al. (2009) revisitaram diferentes trabalhos que combinam experiências sensoriais e económicas. Estes autores destacam as informações que as pessoas têm quando fazem suas escolhas. Normalmente, as informações facilmente disponíveis para os consumidores quando escolhem um produto alimentar entre vários substitutos são as informações sensoriais e as que se encontram nos rótulos. Essas informações são a base da avaliação dos diferentes atributos dos produtos.

É importante ter ferramentas para analisar os efeitos das informações nas preferências do consumidor, sejam elas diretamente relacionadas com os produtos (atributos sensoriais) ou outras informações (composição, alegações nutricionais, marca, origem, etc.). Também é importante caracterizar a heterogeneidade das reações do consumidor a diferentes tipos de informação, a fim de compreender melhor os motivos do sucesso ou fracasso das estratégias comerciais e das políticas públicas.

3.2 Mecanismo de Incitação SCM

A utilização de mecanismos de incitação ligados às consequências financeiras das escolhas dos consumidores é a característica principal dos métodos da economia experimental. Outra característica importante é a avaliação monetária dos atributos que caracterizam os produtos.

Uma pergunta frequente que se coloca em economia experimental é sobre o melhor mecanismo que leva os participantes a revelarem as suas verdadeiras preferências. Existem vários mecanismos de incitação que se diferenciam pela maneira como influenciam a avaliação dos participantes e a revelação dos valores de disposição de pagar. Os mecanismos mais populares são o leilão de segundo preço (leilão de Vickrey) e o procedimento BDM (com base nas iniciais de seus autores, Becker, DeGroot e Marschak).

Recentemente, Combris et al. (2015) desenvolveram um novo mecanismo, o "Surplus Comparison Mechanism" (SCM). Os autores argumentam que mecanismos de incitação como Vickrey e BDM impedem implicitamente que os consumidores modifiquem os seus valores de disposição a pagar (DAP) com base na presença de substitutos. Defendem, também, que a natureza da DAP dos consumidores é relativa e consideram que é função de escolhas alternativas de consumo. Argumentam que os mecanismos baseados numa única alternativa que é escolhida aleatoriamente não incentivam à revelação da verdadeira DAP dos consumidores.

Para superar essas limitações, Combris et al. (2015) utilizaram o princípio de revelação do mecanismo BDM, propondo explicitamente a presença de substitutos no mercado e considerando que o produto a comprar será aquele que gera o máximo excedente para o consumidor. No "Surplus Comparison Mechanism" (SCM), os preços de todos os substitutos presentes no mercado são retirados aleatoriamente e a distribuição de preços potenciais de mercado não é conhecida desde o início pelos participantes. Isso garante aos consumidores que o produto que eles possam eventualmente comprar é exatamente aquele que maximiza o seu excedente.

Conceptualmente, o método SCM é um método intermediário entre os métodos de experiência de escolha para os quais todos os preços de venda são exibidos e influenciam diretamente a declaração da DAP dos consumidores (sem revelarem o verdadeiro valor) e os métodos dos leilões tradicionais que consideram a DAP como uma noção absoluta. O SCM tem a vantagem de se focar nos efeitos comparativos sobre a avaliação do comportamento de compra dos consumidores quando vários produtos são testados simultaneamente.

3.3 Desenho Experimental

O mercado experimental organizado em Portugal foi construído em parceria com a empresa Global Wines (situada na região demarcada do Dão). Foram selecionados três vinhos tintos da casta Touriga Nacional da colheita de 2017, vinificados pela empresa nas suas instalações de Carregal do Sal: (1) um vinho convencional ('Conv'), (2) um vinho biológico ('Bio') e (3) um vinho biológico sem adição de sulfitos ('BioSans').

O mercado experimental realizou-se em Lisboa na sala de provas de Escola de Hotelaria e Turismo durante o mês de janeiro de 2019. Esta sala de provas tem 20 cabines, equipadas com o material necessário à realização de uma prova sensorial e de um mercado experimental.

Uma amostra de consumidores regulares de vinho tinto residentes na região de Lisboa foi recrutada por uma empresa de estudos de mercado. Para a seleção dos indivíduos da amostra definiu-se uma pergunta filtro simples ligada ao consumo de produtos alimentares biológicos. Os outros critérios utilizados no recrutamento foram os seguintes: i) consumidor regular de vinho tinto (1 a 2 vezes por semana); ii) comprador de vinho tinto com valor superior a 5€ (1 vez por mês); iii) rácio homens/mulheres equilibrado (mínimo de 33% da amostra composta por mulheres); iv) repartição homogénea de idades (compreendidas entre 25 e 75 anos); v) máximo de indivíduos inativos (20%).

A amostra foi constituída por 187 indivíduos. O mercado teve dez sessões com a participação de cerca de 20 indivíduos por sessão. Esta amostra foi dividida em dois grupos semelhantes (do ponto de vista da distribuição das variáveis socioeconómicas): G1 e G2, tendo cada um deles 92 e 95 indivíduos, respetivamente. A ordem das etapas e o tratamento experimental foi diferente entre os grupos, tal como é exposto abaixo.

No início do mercado experimental, a informação disponibilizada a todos os consumidores foi a denominação de origem do vinho, Dão, e o ano de colheita, 2017, comum aos três vinhos.

O **grupo G1**, na etapa 1 da experiência realizou, num primeiro momento, uma avaliação sensorial (numa escala de notas hedónicas de 1 a 10) de um só tipo de vinho, sem que se desvendasse qual era esse vinho. Solicitou-se aos consumidores que nessa

avaliação global tivessem em consideração a cor, os aromas e o sabor. Posteriormente, num segundo momento informou-se que o vinho era produzido segundo o modo convencional e indicou-se a taxa de sulfitos no vinho. Após estas informações, solicitou-se que avaliassem economicamente o mesmo vinho através da DAP individual, pedindo-lhes que não voltassem a prová-lo. Posteriormente, na etapa 2 do mercado experimental, os consumidores foram informados sobre a existência de mais dois vinhos, o biológico e o biológico sem sulfitos adicionados (Bio e BioSans) e sobre os respetivos modos de produção e teores de sulfitos. Nesta etapa, os consumidores não tiveram a oportunidade de provar os três vinhos: Conv, Bio e BioSans. Foi-lhes pedido apenas que revelassem os respetivos valores de DAP.

O **grupo G2**, na etapa 1 da experiência forneceu as notas hedónicas (escala de 1 a 10) para cada um dos três vinhos após a respetiva prova e sem ter conhecimento das características que diferenciavam os três vinhos. Num segundo momento desta 1ª etapa foi-lhes transmitida a informação sobre os modos de produção e os teores de sulfitos respetivos e, posteriormente, solicitou-se que revelassem a sua disposição a pagar para cada um dos vinhos, mas, neste momento, sem provarem os vinhos. Na etapa 2, dois vinhos foram retirados da experiência: biológico e biológico sem adição de sulfitos. Pediu-se aos consumidores que voltassem a revelar a sua DAP mas agora só para o vinho convencional, referindo-lhes que este era o único disponível para venda naquela etapa.

Em todas as sessões do mercado experimental, após a fase de avaliação dos vinhos, procedeu-se à respetiva venda. Foi utilizado o mecanismo de incitação SCM e os consumidores tiveram oportunidade de comprar o vinho que lhes proporcionava o maior ganho, comparando os valores da DAP atribuídos a cada um deles com os preços aleatórios retirados de uma urna por cada consumidor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De seguida apresentam-se os resultados dos tratamentos estatísticos descritivos realizados com recurso ao programa estatístico STATA 15.1. A informação que está na base da caracterização socioeconómica da amostra foi-nos fornecida pela empresa de recrutamento e resultou de um prévio inquérito lançado no momento de recrutamento.

Os valores das notas hedónicas atribuídas aos três vinhos na etapa de degustação foram indicados numa ficha simples de análise sensorial na qual se encontrava uma escala gráfica. Esta avaliação sensorial resumiu-se apenas a um valor por cada tipo de vinho, refletindo a apreciação global dos consumidores.

Os valores da disposição a pagar foram recolhidos em fichas próprias em cada uma das etapas da experiência e os respetivos valores foram inseridos numa base de dados do programa STATA.

4.1 Caracterização da Amostra

No quadro 1 encontram-se as quatro variáveis socioeconómicas que caracterizam a totalidade da amostra. Os valores percentuais apresentados permitem dizer que o equilíbrio da amostra em termos de género foi cumprido.

Quadro 1- Caracterização socioeconómica da amostra

Género	%
Masculino	43,3
Feminino	56,7
Idade	%
25-34 anos	25,1
35-49 anos	49,7
50-64 anos	23,5
>65 anos	1,6
Escolaridade	%
Ensino básico	1,1
Ensino secundário	32,1
Ensino "unificado"	5,4
Universitário	61,5
Rendimento	%
< 600€	2,7
601-1.050€	17,3
1.501 - 1.875€	9,6
1.875 - 2.500€	19,7
>2500€	15,0
Não responde	8,0

Verifica-se que mais de metade da amostra (56%) era do género feminino. Em termos classe de idades, cerca de metade dos indivíduos (49%) tinham uma idade

compreendida entre os 35 e os 49 anos. Igualmente é possível observar que mais de 60% dos indivíduos tinham frequência de ensino universitário e que o rendimento do agregado familiar mensal de cerca de 35% dos indivíduos da amostra era superior a 1.875,00€.

4.2 Avaliação sensorial

Os valores que apresentamos neste ponto dizem respeito apenas à avaliação sensorial efetuada pelos 95 indivíduos do Grupo 2. Uma vez que se pretendeu responder à primeira questão colocada neste trabalho sobre as reações dos consumidores aos efeitos organoléticos de remoção dos sulfitos adicionados, não foi necessário introduzir a informação sensorial obtida no grupo 1 que dizia apenas respeito à prova sensorial do vinho convencional.

O Quadro 2 revela que os valores médios das notas hedónicas atribuídas aos três vinhos na etapa 1 são sensivelmente idênticos. A valorização dos três vinhos coloca-os acima da nota hedónica média (5), revelando que eles tiveram uma apreciação positiva por parte dos consumidores. Embora os valores médios das notas hedónicas não sejam significativamente diferentes ($p>0,05$, para todas os testes t-student realizados), verificou-se que cada consumidor descriminou os três vinhos, ou seja, a apreciação individual é diferente para cada tipo de vinho.

Quadro 2 - Notas hedónicas médias e hierarquia de escolhas (1ª, 2ª e 3ª)

Vinho	Nota Hedónica	1ª Escolha (Freq.)	2ª Escolha (Freq.)	3ª Escolha (Freq.)
Convencional	5,6	31	26	38
Biológico	5,8	33	38	24
Biológico "sem adição de sulfitos"	5,8	37	28	30

Na mesma tabela é também possível observar como se posiciona cada um dos vinhos na hierarquia de escolhas dos indivíduos. Para tal, obteve-se a frequência da 1ª, 2ª e 3ª escolha para cada um dos vinhos. A hierarquia das escolhas revela que o vinho convencional é o que mais vezes é posicionado em terceiro lugar; por sua vez, o vinho

biológico sem adição de sulfitos é aquele que é posicionado mais vezes em 1º lugar; contudo, não há diferenças significativas entre as frequências dos diferentes vinhos.

4.3 Disposição a pagar (DAP) dos consumidores

A análise descritiva dos valores da DAP obtidos no mercado experimental encontram-se no Quadro 3 e nas Figuras 2 e 3. Observa-se que a DAP média do vinho convencional (Conv) em comparação com os outros dois vinhos, em ambos os grupos, é significativamente inferior às médias desses vinhos. Isto mostra que os consumidores estavam dispostos a pagar menos pelo vinho convencional quando comparado com os outros dois vinhos; contudo o valor da DAP média do vinho Conv quando se encontra sozinho no mercado é significativamente superior ao valor que lhe é atribuído quando é comparado com os outros dois vinhos, igualmente em ambos os grupos.

O vinho biológico sem adição de sulfitos (BioSans) é o vinho mais valorizado nos dois grupos, ou seja, a sua DAP média é sensivelmente a mesma quer os consumidores estejam em contexto de prova ou em contexto informacional.

A DAP média do vinho biológico (Bio), nos dois grupos toma a mesma posição, ou seja, é o segundo tipo de vinho mais valorizado; embora no Grupo 2 o respetivo valor seja superior e estatisticamente diferente do seu valor no grupo 1.

Quadro 3 - DAP média por tipo de vinho e por grupo (€)

Etapas		Grupo 1			Grupo 2		
		Conv	Bio	BioSans	Conv	Bio	BioSans
1	Média	3,71			4,06	4,79	5,47
2	Média	3,56	4,3	5,45	4,57		

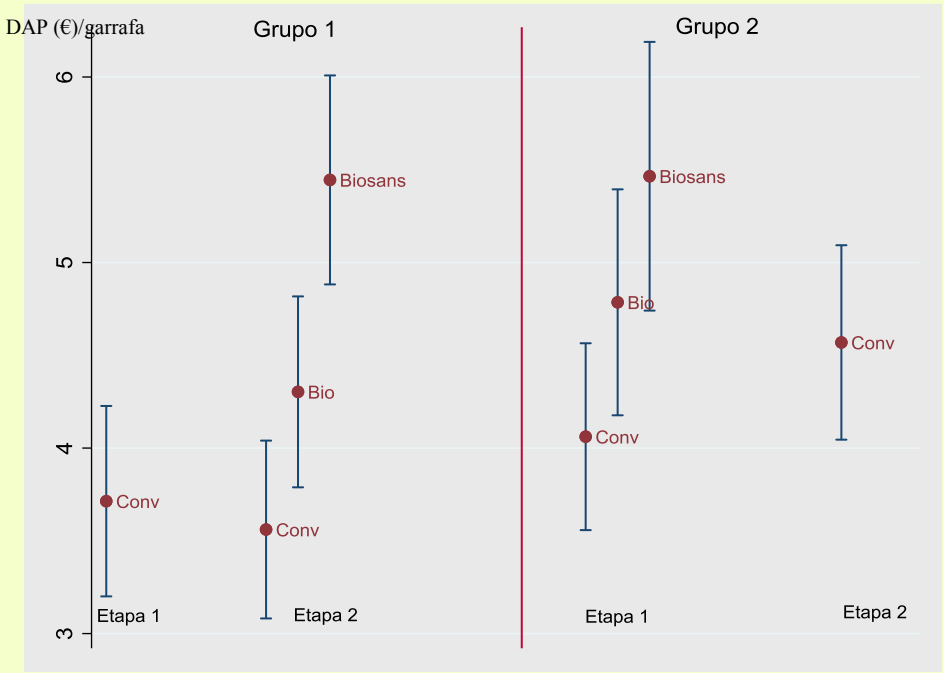
A Figura 2 foi construída com os valores médios da DAP e respetivos intervalos de confiança para os três vinhos e para os dois grupos. Verifica-se que a evolução da valoração dos três vinhos nos dois grupos foi similar. No grupo 1, a DAP média do vinho convencional decresce quando o vinho passa de uma situação (etapa 1) em que é único no mercado para uma situação (etapa 2) em que é confrontado com dois outros tipos de

vinho. O mesmo acontece no grupo 2, quando a ordem das etapas se inverte e o vinho convencional que na etapa 1 está no mercado juntamente com os outros dois vinhos e na etapa 2 passa para uma situação em que está "sozinho" no mercado. Mais à frente voltamos a esta situação de alteração de contexto de oferta.

Da observação da figura 2 igualmente é possível constatar que a DAP média do vinho biológico sem sulfitos no grupo 1 não é estatisticamente diferente do respetivo valor no grupo 2. Parece que a prova deste vinho não vem alterar a valorização atribuída ao vinho quando é apenas fornecida a informação sobre a alegação.

No entanto, quando comparamos a evolução das DAP dos três vinhos nos dois grupos, parece que no grupo 2, os intervalos de confiança da DAP dos três vinhos se aproximam; ou seja, o efeito da prova rearranja os valores médios da DAP de cada vinho.

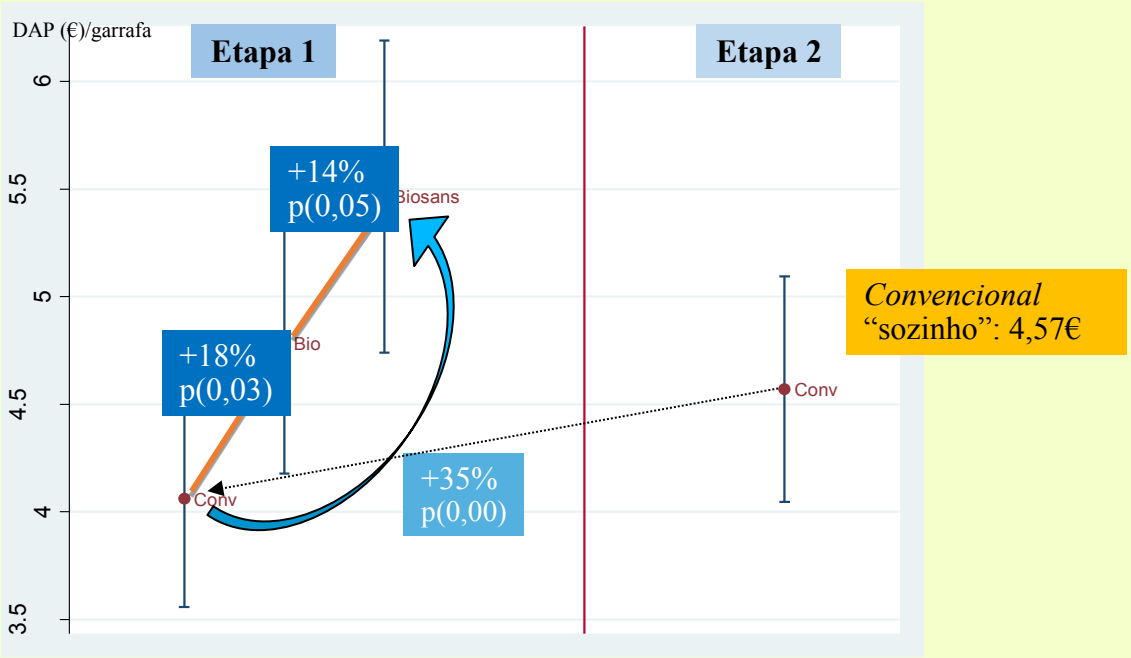
Figura 2 - Evolução da DAP média e desvios padrão por etapa nos grupos 1 e 2



A Figura 3 é similar à anterior, mas diz apenas respeito à valorização efetuada pelo grupo 2. Nela é possível analisar a evolução dos valores de DAP médios ao longo da experiência (1ª e 2ª etapa), bem como os acréscimos significativos da DAP média entre os três vinhos. Observa-se que existem acréscimos significativamente diferentes entre as

valorizações dos três vinhos na primeira etapa, ou seja, após a respetiva prova e transmissão da informação sobre modos de produção e taxas de sulfito.

Figura 3 - Evolução ds DAP média por etapa (informação) no Grupo 2



Na figura anterior é igualmente possível observar o decréscimo da DAP que ocorre quando o vinho convencional passa de um contexto de oferta em que se encontra sozinho no mercado para uma situação em que é comparado com os outros dois vinhos.

Em termos de conclusão, dizemos que os resultados que foram apresentados anteriormente revelam o seguinte:

O Grupo G1 valoriza significativamente a certificação biológica, oferecendo uma DAP média de + 21% em relação ao vinho convencional. A alegação "sem adição de sulfitos" revaloriza significativamente o vinho biológico com uma DAP média de 19% superior à do vinho biológico.

Para o grupo G2, os vinhos, ao nível sensorial, são apreciados de forma semelhante pelos consumidores; não existe diferença significativa entre os valores médios das notas hedónicas dos três vinhos. No entanto, cada consumidor, individualmente,

discrimina bem os três vinhos e as características sensoriais são bastante significativas para explicar a DAP individual.

Para o grupo G2, o vinho biológico obteve uma DAP média significativamente maior à do vinho convencional (+ 18%); o vinho BioSans, por sua vez, aumenta a DAP média em relação ao vinho biológico de + 14%. Estes dois vinhos inovadores (Bio e BioSans) têm um efeito negativo sobre a DAP média do vinho convencional, porque quando este se torna o único produto disponível para venda, a sua DAP média aumenta de 11% em relação ao valor médio do vinho convencional na etapa 1.

A alegação "sem adição de sulfitos" fornece um ganho significativo à certificação biológica, apesar dos riscos de acumulação de certificações (ausência de efeito de saturação para os consumidores).

No final, a certificação "Biológico" e a alegação adicional "Sem adição de sulfitos" parecem ser bem valorizadas no mercado em Portugal e poderão gerar ganhos de quota de mercado. Outros estudos irão comparar esses ganhos médios da DAP com os incrementos potenciais de produção dessas duas certificações /alegações. Os diferentes contextos de "oferta" criados mostram que os consumidores, em cada contexto, revelam valores de DAP diferentes. Constatamos, também, que as escolhas dos consumidores se tornaram complexas, e que não abandonam, longe disso, a qualidade organolética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfnes, F. & Rickertsen, K. (2006). Experimental methods for the elicitation of product value in food marketing research. In: Asche, F. (ed) Primary industries facing global markets: the supply and markets for Norwegian food. Universitetsforlaget, Chapter 11: 268-291.

Amato, M., Ballco, P., López-Galán, B., DeMagistris, T. & Verneau, F. (2017). Exploring consumers' perception and willingness to pay for "Non added sulphite" wines through experimental auctions: A case study in Italy and Spain. Wine Economics and Policy, 6:146–154.

Baudry, J., Péneau, S., Allès, B., Touvier, M., Hercberg, S., Galan, P., Amiot, M-J, Lairon, D., Méjean, C. & Kesse-Guyot, E. (2017). Food Choice Motives When Purchasing in Organic and Conventional Consumer Clusters: Focus on Sustainable Concerns (The NutriNet-Santé Cohort Study). Nutrients, 9, 88: 1-17.

Combris, P., Giraud-Héraud, E. & Seabra Pinto, A. (2015). Relative willingness to pay and surplus comparison mechanism. 143rd Joint EAAE/AAEA Seminar, "Consumer Behaviour in a Changing World: Food, Culture and Society", March 25-27, 2015, Naples.

Combris, P., Bazoche, P., Giraud-Héraud, E. & Issanchou, S. (2009). Food choices : What do we learn from combining sensory and economic experiments ? Food Quality and Preference, 20: 550-557.

Costanigro, M., Appleby, C. & Menke, S. D. (2014). The wine headache: Consumer perceptions of sulfites and willingness to pay for non-sulfited wines. Food Quality and Preference 31: 81–89.

D'Amico, M., Di Vita, G. & Monaco, L. (2016). Exploring environmental consciousness and consumer preferences for organic wines without sulfites. Journal of Cleaner Production, 120: 64-71.

France AgriMer (2017). Prospective Filière Française des Vins Biologiques. Les Études de FranceAgriMer, Avril 2017, 198p..

Garcias, P. (2017). As novas tendências também chegaram aos tintos portugueses. In: Fugas, Jornal Público, nº 10089, 2 de dezembro 2017, 3-6. https://www.publico.pt/2017/12/02/fugas/noticia/as-novas-tendencias-tambem-ja-chegaram-aos-tintos-portugueses-1794170 Acedido em 28 setembro 2019.

Lund, C. M., Jaeger, S. R., Amos, R. L., Brookfield, P. & Harker, F. R. (2006). Tradeoffs between emotional and sensory perceptions of freshness influence the price consumers will pay for apples: Results from an experimental market. Postharvest Biology and Technology, 41: 172-180.

Nielsen Global Health, & Wellness Survey (2015). We are what we eat. https://www.nielsen.com/us/en/insights/report/2015/we-are-what-we-eat/ acedido a 25 setembro 2019.

Olsen, J., Thach, L. & Hemphill, L. (2012). The impact of environmental protection and hedonistic values on organic wine purchases in the US. International Journal of Wine Business Research, 24(1): 47–67.

Roman, S., Sánchez-Siles, L.M. & Siegrist, M. (2017). The importance of food naturalness for consumers: Results of a systematic review. Trends in Food Science & Technology, 67: 44-57.

Stefani, G., Romano, D. & Cavicchi, A. (2006). Consumer expectations, liking and willingness to pay for specialty foods: Do sensory characteristics tell the whole story? Food Quality and Preference, 17: 53-62.

Willer. H. & Lernoud, J. (Eds) (2019), Th world of organic agriculture. Statistics & Emerging Trends 2019. Research Insitute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM-Organics International, Bonn, 353p..



Health values, food claims and the intention to use organic olive oil: an Extended Model of Goal-Directed Behaviour

SUSANA CAMPOS
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Trandisciplinares para o Desenvolvimento(CETRAD), susanacampos@utad.pt
CARLOS PEIXEIRA MARQUES
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Trandisciplinares para o Desenvolvimento(CETRAD), cmarques@utad.pt
LÍVIA MADUREIRA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Trandisciplinares para o Desenvolvimento(CETRAD), lmadurei@utad.pt

Abstract
The choice of healthy food is influenced by different factors, such as demographics, social influences, and a complex of psychological processes involving values, cognition, affect and volitions. For example, individuals may use knowledge about the un/healthy properties of foods when they make choices, but knowledge alone is insufficient to determine food choices, as it interacts with individual, social, and environmental facilitators and barriers. In the framework of the Model of Goal-Directed Behaviour (MGB), consuming healthy food is a volitive process resulting from long-term values and goals that influence behavioural desires in conjunction with attitudes, social norms and perceived control regarding the consumption. Adopting this framework, this paper develops an extended MGB to predict the intention to use extra-virgin organic olive oil (EVOOO) as the main edible oil. Intention depends on social norms, desire and on behavioural control, and attitude. To accommodate the influence of health-related goals and attitudes, we conceptualise two facets of EVOOO attitudes: healthy food, depending on the value attributed to health and anticipated emotions of approaching healthy eating; safe food, depending on the concern with food safety and anticipated emotions of avoiding unhealthy foods. Both attitudinal facets are additionally influenced by how consumers use and trust food claims. The model was tested in a cross-sectional survey of 799 German olive oil consumers. Results from a PLS-SEM model reasonably predict behavioural intentions and desires and globally confirm the hypotheses of the research model, with the exception of the avoidance path. This study makes a theoretical contribution by incorporating health values and food claims as antecedents of attitudes regarding food, namely EVOOO. From a practical perspective, it discusses how claims, beliefs, and subjective norms may heighten the volitions regarding the use of EVOOO.

Key-words: Healthy eating, EMGB, Organic olive oil, Food claims

1. INTRODUCTION

The consumption of extra virgin olive oil (EVOO), with the associated health benefits (Mili, 2006), has a central role in the traditional Mediterranean diet (Bedbabis *et al.,* 2010). EVOO is known for its high levels of monounsaturated fatty acids and is also a good source of phytochemicals including polyphenol compounds, squalene, and α-tocopherol (Ortega, 2006). Its richness in oleic acid, coupled with the presence of phytosterols (Lin *et al*., 2011; Gómez-Coca *et al*., 2013), makes it appropriate for direct human consumption, as well as for use in diets designed to reduce cardiovascular diseases decreasing the LDL cholesterol (Salas *et al.,* 2000). It is nevertheless recognized that producers of EVOO need to provide on the product labels specific information about the health benefits of EVOO consumption and the healthy attributes, such as antioxidants and monounsaturated fatty acids, in order to raise awareness of the product's health-related properties (Santosa *et al*., 2013).

Consumers tend to perceive organic foods as healthier compared to conventional foods (Magnusson *et al.,* 2003) due to the recognition that product naturalness per se is good for them (Rozin *et al.,* 2004). Label claims are an efficient tool for communicating the benefits of a food but they only add value if those benefits are understood and valued by the consumer. The number of studies addressing consumer understanding of claims is limited, in part because there are few viable methods available (Grunert *et al*., 2011). Consumers' knowledge about nutrition and health claims is associated with a correct use of health-related information (Grunert *et al*., 2010) and with the familiarity with these claims (Lahteenmaki, 2013). A nutrition claim is any claim on food products which states, suggests or implies that a food has beneficial nutritional properties due to the energy it provides or does not provide or the nutrients or other substances it contains or does not contain (European Union Regulation (EC) No 1924/2006). A health claim is any message conveyed in text or images that states, suggests or implies that a relationship exists between a food category, a food or one of its constituents and health (European Union Regulation (EC) No 1924/2006).Therefore, nutrition and health claims are an instrument of public policies aimed at promoting public health and a tool for the food industry to better differentiate its offer and to build and maintain competitive health-related advantages.

From the consumer's point of view, nutritional and health claims are an important piece of information that can guide their food-related decisions and enable them to make healthier and more informed food choices. Consumers' understanding of claims specifically related to certain health benefits (Grunert, Scholderer, & Rogeaux, 2011) may be an important factor in food choice behaviour, but they must be framed in a more complex process involving values, cognition, affect, volitions and social influences that ultimately lead to healthier eating behaviours. In the framework of the Model of Goal-Directed Behaviour (MGB) (Perugini & Bagozzi, 2001), consuming healthy food is a volitive process resulting from long-term values and goals that influence behavioural desires in conjunction with attitudes, social norms and perceived control regarding the consumption. Adopting this framework, this paper develops an extended MGB to predict the intention to use extra-virgin organic olive oil (EVOOO) as the main edible oil. Intention depends on desire, social norms, and on behavioural control. Health-related attitudes influence intention through the mediation of desire. Additionally, health values, proneness to consider food claims and trust on those claims are antecedents of attitudes.
This article establishes a link between consumer's values and the intention to use EVOOO, by the mediation of MGB's components. This mediation follows a dual route: values related to health promotion combine with emotions involved in approaching healthy food to influence the beliefs that EVOO is healthy; values related to food safety combine with emotions involved in avoiding unhealthy food to influence the beliefs that EVOO is safe. Additionally, food claims influence both types of beliefs. In the next section we describe the conceptual background and the research hypotheses. The following sections deal with the methods employed to empirically assess the conceptual model, the results, discussion, conclusions, and implications.

2. Conceptual background and research hypotheses

There is a growing awareness that eating behaviours are among the most impacting determinants of people's health and well-being. This explain a growing public interest in

promoting healthy and inhibiting unhealthy eating habits, thus justifying research on how consumers integrate beliefs about the un/healthy properties of food on their eating behaviour decisions. One prominent framework to accommodate these beliefs on consumer's volitions and behaviours is the so-called reasoned action approach (Fishbein & Ajzen, 2009). It deals with volitive behaviours, i.e., acts that involve volitions and expectancies of goal attainment. The foundation of this approach go back to the expectancy-value theory, considering that people strive for behaviours with expected positive outcomes and avoid undesirable consequences. It has been broadened by incorporating values, beliefs, and expectations regarding social pressures (SN - subjective norms) and behavioural facilitators and constraints (PBC - perceived behavioural control), resulting in the Theory of Planned Behaviour (TPB) (Ajzen, 1991).

The MGB is a significant extension of TPB. Following Bagozzi (1992), it proposes that desires provide the motivational impetus for intentions, thus mediating the effects of attitudes, SN and PBC on intentions. It further assumes that people relate behaviour to goals, and that the appraisals of the emotional consequences of attaining them or not are taken into account in assessing the desirability of the behaviour. These emotional consequences are named anticipated emotions (Perugini & Bagozzi, 2001). Finally, it considers that past behaviour is a significant predictor of future behaviour, but also of intentions to perform that behaviour. According to the MGB, researchers need to consider a (usually intermediate) goal, such as healthy eating, and a particular behaviour instrumental to achieve that goal, such as using EVOOO as the main edible oil.

2.1. The role of health values, emotions and trust on claims on attitudes regarding EVOOO

An important aspect of health concern related to the positive or negative quality reflected in the belief. Anticipating positive behaviour will induce positive emotions and consequently positive beliefs about your health. For example, if eating healthy foods in the near future leads to positive emotions such as calm, happiness, pleasure, or pride that in turn will positively influence individual health beliefs. On the other hand, food safety concerns about food residues, artificial additives or preservatives may be predictors of

negative emotions such as anger, frustration, regret, sadness, which lead to food safety beliefs (Ownby *et al.,* 2017).

Therefore, it is hypothesized that:

H_1: Health concern has a positive effect on anticipated positive emotions of healthy eating

H_2: Safety concern has a positive effect on anticipated negative emotions of unhealthy eating

H_3: Anticipated positive emotions has a positive effect on beliefs of OOO being healthy

H_4: Anticipated negative emotions has a positive effect on beliefs of OOO being safe

H_5: Health concern has a positive effect on beliefs of OOO being healthy

H_6: Safety concern has a positive effect on beliefs of OOO being safe

Trust in the context of food may be defined as "an expression of the alternative to have to make an individual decision, and just assume that food is safe" (Green *et al.,* 2015, pp. 525) Recent consumer studies incorporate trust as an important factor that influences beliefs, attitudes, and purchasing decisions (Allen et al., 2008; Walter & Schmidt, 2008; Steiner & Yag, 2010; Ding et al., 2012). Previous literature suggests that trust is a function of credible information, i.e signals quality or safety. A report of International Council Foundation has revealed that consumers put more trust in food if government agencies tell them what foods to eat or avoid (IFIC 2018). Other authors highlight that consumers do not readily accept health information in the claim unless it is confirmed by their existing beliefs (Urala *et al*., 2003; van Trijp & van der Lans, 2007). Researchers also suggested that consumers are reluctant to trust information provided by manufacturers (Bhaskaran & Hardley, 2002), and that they are particularly concerned of whether health claims on food labels are appropriate in relation to the nutritional information provided on the food products (Garretson & Burton, 2000).

Miller and Cassady (2012) concluded that consumers' knowledge about nutritional value of food under consideration for consumption is linked with frequent use of food labels, which may include nutrition labels, ingredient lists, and health and nutrition claims. Further studies also confirmed that an organic food with a label is considered rich in flavour compared to the same product without a label (Lee & Yun, 2015). Finally, when comparing between disease-risk reduction and health-enhancing claims, consumers find

more appealing and convincing disease-risk prevention depending on the context claims (Bogue, Coleman, & Sorenson, 2005; van Kleef, van Trijp, & Luning, 2005).

Kozup, Kreyer and Burton, (2003) found that claims increase consumer beliefs about the healthiness of a product. The authors stat that when favorable nutrition information or health claims are presented, consumers have more favorable attitudes toward the product, nutrition attitudes, and intentions to use, and they perceive risks of heart disease and stroke to be lower. In order to clearly understand these interrelationships, the following hypotheses are proposed:

H_7: Trust on claims has a positive effect on claims

H_8: Claims have a positive effect on beliefs OOO healthy

H_9: Claims have a positive effect on beliefs OOO safe

H_{10}: Trust on claims has a positive effect on beliefs OOO healthy

H_{11}: Trust on claims has a positive effect on beliefs OOO safe

2.2. Beliefs about the benefits as antecedents of desire

Beliefs aim at truth and have a cognitive or information-providing function, whereas desires aim at satisfaction and have a motivational function (Green, 1992, p. 18). Hence, in EMGB, desires intents to mediate the influence of attitudes (beliefs health, beliefs safe). Each behavioural belief is related to a certain behaviour and a certain outcome. Attitude toward behaviour is determined by the strength of these associations and the beliefs that are salient at the moment (Armitage & Conner, 2001). On the other hand, attitudes can be translated into desires (Bagozzi, 1992), as in the specific case, to consume OOO. The evidence provided by the study presented here suggests that the EMGB might reasonably be extended further to describe the circumstances under which intentions more readily lead to use of EVOO (Perugini & Conner, 2000). Based on this model, in this study we suggest the following hypothesis:

H_{12}: Beliefs of OOO being healthy has a positive effect on desire

H_{13}: Beliefs of OOO being safe has a positive effect on desire

2.3. Antecedents of behavioural intention to use organic olive oil

The MGB emphasizes the key role of behavioural desire, to capture whether people want to do something, out of joy or a feeling of satisfaction, as opposed to out of obligation (Esposito, van Bavel, Duch, Baranowwski, 2016). Desire intents to mediate the influence of attitudes, subjective norms, and perceived behavioural control (Perugini & Bagozi, 2001) on the intention to act. The role of volitional desires in decision making has been studied in various contexts over the years, exercise, diet and school context (Bagozzi & Edwards, 1998; Bagozzi & Kimmel, 1995; Brouwer & Mosack, 2015; Leone, Perugini, & Ercolani, 1999, Fila & Smith, 2006). In the context of OOO there are no studies in which SN and PBC mediates the relationship between the desire to consume OOO and the intention to use OOO. Based on discussed studies, the following hypotheses are proposed:

H_{14}. Subjective norms has a significant effect on desire

H_{15}. Perceived behaviour control has a significant effect on desire.

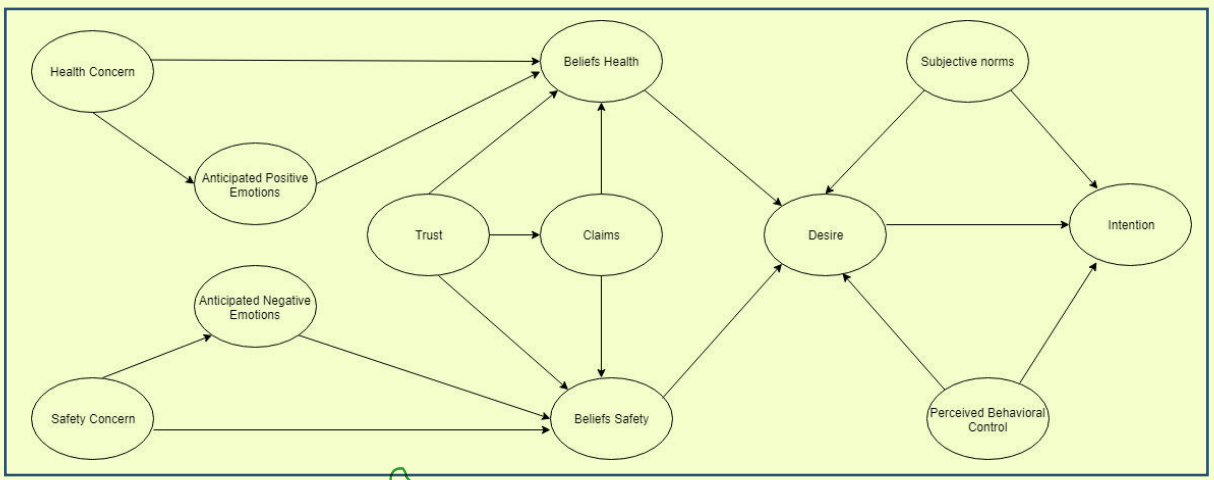
H_{16}. Desire has a significant effect on intention to use OOO

H_{17}. Subjective norms has a significant effect on intention to use OOO

H_{18}. Perceived behaviour control has a significant effect on intention to use OOO

Figure 1 illustrates the path model used in our analysis. This model is composed of twelve constructs and aims to explain the effect of values (health and safety concern) on the intention to use EVOOO, through the mediation effects of emotions, trust, claims, attitudes, desire, subjective norms and perceived behavioural control.

Figure 1. Conceptual model



3. Research methodology

3.1. Research method and sample

In order to assess the research model, we defined a target sample of 800 consumers older than 18 from Germany, involved in household purchasing of olive oil in the past 12 months. Data was collected using a cross-sectional online survey during April of 2019. The sample of the current study is composed of 799, between the age 18 and 80. A total of 1747 qualified members from a web panel were invited to participate; 356 (20%) were excluded because they didn't purchase olive oil during the last 12 months or they didn't consider themselves as responsible for household shopping; 305 (17%) were not considered due to over quota; 287 (16%) didn't complete the questionnaire; thus 799 (46% response rate) usable questionnaires were collected.

The questionnaire was applied in different European countries, Germany data were used in this article due to value of organic label for Germans (BMEL, 2019) and the fact they have increased their EVOO consumption in the later years (www.oekolandbau.de/bio-siegel/). Hence, Germany is an interesting market to EVOO producers of the Mediterranean region looking for increasing their product added-value.

3.2. Measures

In developing the questionnaire, we utilize existing measures in literature to operationalize the constructs (Table 2).

Table 2: Used scales

	Construct definition	Scale
Health Concern	Consumer´s concern about health state, the reflect about health, the alert to changes in health	Voon, Ngui and Agrawal, 2011
Safety Concern	Consumer´s concerns regarding agro-chemical residues on food resulting from fertilizers, artificial additives or preservatives, which is also linked to farming methods, food – safety and naturalness	Yee et al, 2005
Anticipated Positive Emotions	Anticipated positive emotions are the expected emotional consequences of achieving a goal such as calm, content, delighted, excited, happy, pleased, proud, relaxed and self- assured	Perugini and Conner 2000; Perugini and Bagozzi 2001
Anticipated Negative Emotions	Anticipated negative emotions are the expected emotional consequences of not achieving a goal, such as angry, ashamed, frustrated, guilty, irritated, regretful, sad and worried	Perugini and Conner 2000; Perugini and Bagozzi 2001

Trust	Trust is based on the expectation of a person or a group to be able to rely on the oral or written promise of another person or group	Rotter, 1967; 1971
Claims	How often the consumer considers them to choose olive oil.	Own elaboration
Beliefs of OOO being Healthy	Beliefs if OOO delivers the healthy and natural benefit.	Fishbein and Ajzen, 1975
Beliefs of OOO being Safe	Beliefs if OOO delivers the safe, certified or controlled benefit	Fishbein and Ajzen, 1975
Subjective Norms	Perceived peer and social pressure to engage in the behaviour	Ajzen, (1991)
Perceived Behavioural Control	Perceived easy or difficulty in engaging in the behaviour in pursuit of the goal	Ajzen (1991)
Desire	Concern a personal motivation to perform a particular action	Perugini and Conner 2000; Perugini and Bagozzi 2001
Intentions	Intention represents a self-commitment to performing a behaviour	Ajzen (1991)

Source: Authors

All the constructs draw on reflective measurement models whose items are measured on five – point Likert – type – scale as we can see in the table 2.

3.3. Data analysis

To test the hypothesized relationships between the constructs, we used Structural Equations Modelling by Partial Least Squares estimation (PLS-SEM), implemented in the software SmartPLS - version 3.2.8 for Windows (Ringle, Wende & Becker, 2015). Hair, Ringle & Sarstedt (2011, pp. 139) defined PLS-SEM as "causal modelling approach aimed at maximizing the explained variance of dependent latent constructs". Using this method is advised when the structural model is complex and includes many constructs, indicators and/ or model relationships (Hair, Risher, Sarstedt, Ringle, & Hair, 2019).

The reliability and validity of the reflective constructs were assessed by examining the evaluation of the measurement model. In order to access the reliability we use ρ_A proposed by Dijkstra (2015). Furthermore, construct validity was examined by assessing convergent validity by the average variance extracted (AVE) and discriminant validity by the heterotrait-monotrait ratio of correlation (HTMT).

After the evaluation of measurement model, we accessed the structural model by examining the coefficient of determination (R^2) and the Q^2. R^2 values of 0.75, 0.50 and

0.25 are considered substantial, moderate and weak. (Hair et al., 2019). Small differences between the predicted and the original values translate into a higher Q^2 value, thereby indicating a higher predictive accuracy. Hair et al. (2019) suggest that Q^2 values should be larger than zero for a specific endogenous construct to indicate predictive accuracy of the structural model for that construct. Q^2 values higher than 0, 0.25 and 0.50 depict medium and large predictive relevance of the PLS-path model.

4. Results

4.1. Sample profile

Table 3 presents the demographic profile of the respondents. The results show that 52.8% of respondents (422) are female. Age spans from 18 to 80 years, with a median of 43. Regarding the work status, about half of the sample is employed full time, 18% (147) is employed part-time, and 16% (127) retired. The majority (399 or 54%) completed secondary education, while a little over 38% (315) obtained a higher education diploma.

Table 3: Sample profile (N=799)

Variable	Categories	N	%
Gender	Female	422	52.8
	Male	375	46.9
Age	Minimum	18	
	Maximum	80	
	Median	43	
	Mean	44.07	
	Standard deviation	14.80	
Work satus	Employed full time	399	49.9
	Employed part-time	147	18.4
	Not working	41	5.1
	Retired	127	15.9
	Other	85	10.6
Education	Tertiary	315	38.4
	Secondary	429	53.7
	Primary	21	2.6
	Other	34	4.3

Source: Authors

4.2. Overall measurement model

The average scores for health concern ranged from 3.32 to 3.7, safety concern ranged for 3.03 to 3.56, anticipated positive emotions ranged for 3.46 to 3.81, anticipated negative emotions ranged from 2.19 to 2.53, trust ranged from 3.36 to 3.66, claims ranged from 2.88 to 3.96, beliefs healthy ranged from 3.90 to 3.91, beliefs safe ranged from 3.59 to 3.68, subjective norms ranged from 2.97 to 3.16, perceived behavioural control ranged from 3.96 to 4.20, desire ranged from 3.64 to 3.67 and intention to use organic olive oil ranged from 3.31 to 3.53 as we can see in table 4. Respondents denote higher values of perceived behavioural control and beliefs of OOO being healthy, the lowest being that of anticipated negative emotions. The indicators' loadings are all above 0.729, implying that the measurement error is less than 0.50

Table 4. Indicators' loadings and means

Constructs	loading	t	p	mean
Health Concern				**3.47**
Reflect about health	0.729	27.408	< 0.001	3.32
Alert to changes in health	0.800	39.633	< 0.001	3.43
Aware of health	0.875	83.186	< 0.001	3.44
Responsibility for health state	0.869	84.265	< 0.001	3.70
Safety Concern				**3.28**
Food Safety	0.824	42.467	< 0.001	3.06
Agro-chemical residues	0.871	82.388	< 0.001	3.03
Artificial additives or preservatives	0.876	75.967	< 0.001	3.56
Naturalness	0.868	79.777	< 0.001	3.48
Anticipated positive emotions				**3.61**
Calm	0.769	44.202	< 0.001	3.46
Content	0.862	80.948	< 0.001	3.81
Delighted	0.895	99.382	< 0.001	3.72
Excited	0.859	71.627	< 0.001	3.51
Happy	0.880	78.087	< 0.001	3.66
Pleased	0.891	101.891	< 0.001	3.63
Proud	0.736	35.398	< 0.001	3.53
Relaxed	0.842	55.522	< 0.001	3.61
Self-assured	0.827	58.710	< 0.001	3.60
Antecipated negative emotions				**2.36**
Angry	0.851	67.960	< 0.001	2.30
Ashamed	0.850	63.018	< 0.001	2.19
Frustated	0.875	79.895	< 0.001	2.46
Guilty	0.875	84.580	< 0.001	2.34
Irritated	0.846	63.614	< 0.001	2.24
Regretful	0.875	91.044	< 0.001	2.53
Sad	0.876	74.844	< 0.001	2.34
Worried	0.859	74.313	< 0.001	2.46

Source: Author

Table 4. Indicators' loadings and means (cont.)

Trust				**3.49**
Deceptive/informative	0.822	62.663	< 0.001	3.66
Inaccurate/accurate	0.816	56.599	< 0.001	3.54
Thruthless/Thruthfull	0.808	50.013	< 0.001	3.45
Sceptical/Believer	0.815	50.950	< 0.001	3.36
Unconvinced/Convinced	0.828	56.769	< 0.001	3.47
Unsure/Sure	0.820	49.562	< 0.001	3.44
Claims				**3.57**
Country of origin	0.793	47.392	< 0.001	3.84
Protected Designation of Origin	0.836	63.483	< 0.001	3.45
Extra Virgin Indication	0.770	48.320	< 0.001	3.54
Organic	0.853	73.895	< 0.001	3.70
Healthy	0.857	79.165	< 0.001	3.63
First Cold Pressed	0.749	38.623	< 0.001	3.53
Carbon Neutral	0.766	43.379	< 0.001	3.96
Premium	0.732	36.236	< 0.001	2.88
Beliefs Healthy				**3.91**
Healthy	0.961	232.489	< 0.001	3.91
Natural	0.959	208.274	< 0.001	3.90
Beliefs Safety				**3.64**
Safe	0.885	40.451	< 0.001	3.65
Certified	0.926	54.069	< 0.001	3.59
Controlled	0.901	47.068	< 0.001	3.68
Subjective Norms (SN)				**3.04**
Many people like me buy OOO	0.913	122.136	< 0.001	3.16
Most people I know buy OOO	0.933	149.760	< 0.001	2.97
Most people who are important to me buy OOO	0.917	113.063	< 0.001	2.98
Perceived Behavioural Control (PBC)				**4.04**
If I wanted to, I could buy OOO	0.890	86.375	< 0.001	3.97
Whether I buy OOO is entirely up to me	0.802	33.524	< 0.001	4.20
I am confident that I could buy OOO	0.895	88.585	< 0.001	3.96

Table 4. Indicators'-loadings and means (cont.)

Desire				**3.66**
I desire to buy OOO	0.955	189.150	< 0.001	3.64
I want to buy OOO	0.954	199.067	< 0.001	3.67
Intention (main edible oil)				**3.44**
I will try to use OOO	0.904	100.640	< 0.001	3.53
I intend to use OOO	0.917	103.311	< 0.001	3.47
Even if it is difficult to use OOO, I would try to do so	0.902	73.992	< 0.001	3.43
Do what needed to use OOO	0.894	97.216	< 0.001	3.31

Source: Authors

All reflective constructs exhibit ρ_A higher than 0.7 and AVE above 0.5, thus indicating these measures' reliability and convergent validity (Table 5). Discriminant validity is checked by the heterotrait-monotrait ratio of correlations (HTMT). Table 6 shows that all ratios are below 0.85, meaning that, although related, all constructs are different (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015).

Table 5: Reliability and convergent validity of the constructs

Variable	Items	ρ_A	AVE
Health concern (HC)	4	0.874	0.673
Safety concern (SC)	4	0.890	0.740
Anticipated positive emotions (APE)	9	0.950	0.708
Antecipated negative emotions (ANE)	8	0.952	0.744
Trust	6	0.908	0.669
Claims	8	0.921	0.634
Beliefs OOO Healthy (BOOOH)	2	0.916	0.922
Beliefs OOO safe (BOOOS)	3	0.890	0.820
Desire	2	0.902	0.911
Subjective norms (SN)	3	0.915	0.849
Perceived behavioural control (PBC)	3	0.867	0.745
Intentions (INT)	4	0.926	0.818

Note: ρ_A: construct reliability measure; AVE: average variance extracted;

Source: Authors

To measure the discriminant validity (table 6), we suggest assessing the heterotrait-monotrait ratio (HTMT) of the correlations (i.e., indicators across constructs measuring different phenomena) relative to the average of the monotrait-heteromethod correlations (i.e., the correlations of indicators within the same construct).

Table 6: Assessment of discriminant validity using HTMT

	HC	SC	APE	ANE	TRUST	CLAIMS	BOOH	BOOS	Desire	SN	PBC
SC	0.613										
APE	0.520	0.378									
ANE	0.273	0.338	0.283								
Trust	0.263	0.139	0.456	0.146							
Claims	0.574	0.625	0.447	0.268	0.393						
BOOOH	0.412	0.344	0.544	0.164	0.396	0.565					
BOOOS	0.439	0.361	0.578	0.237	0.501	0.501	0.859				
Desire	0.406	0.410	0.524	0.194	0.503	0.596	0.554	0.605			
SN	0.295	0.289	0.436	0.262	0.463	0.505	0.311	0.407	0.664		
PBC	0.356	0.233	0.421	0.067	0.415	0.379	0.562	0.540	0.613	0.277	
INT	0.435	0.433	0.521	0.246	0.463	0.575	0.460	0.544	0.762	0.649	0.407

Note: HTMT: heterotrait-monotrait ratio of correlation

Source: Authors

The assessment of indicator reliability, internal consistency, convergent validity, and discriminant validity indicates that all constructs are in adequate conditions for test the conceptual model proposed above.

4.3. Structural relationships

The structural relationships between the constructs were estimated by PLS with bootstrapping of 5000 samples. The path coefficients, along with the estimated significance, are exhibited in Table 7. These coefficients denote substantial effects from the construct of health concern on the affect of healthy eating (anticipated positive emotions and anticipated negative emotions) regarding the outcomes of beliefs in OOO (beliefs of OOO being healthy and beliefs of OOO being safe). The paths from SN to desire and from desire to intentions are also fairly large. Desire completely mediates the effect of PBC on intentions to use OOO.

Except the path from concern health to beliefs health (H_5), concern safety to beliefs safety (H_6), and PBC to intention (H_{18}), all direct effects are significant, thus supporting the hypotheses. Consistent with the theory of MGB, desire fully mediates the effect of PBC

on intention, but the same does not hold with the subjective norm, as the direct effect on intention is still significant ($\beta = 0.279$, $p < 0.001$).

Table 7: Estimated path coefficients (direct effects)

Constructs	Coefficients	t	P value	Support of the hypothesis
H_1: Health Concern→ Anticipated positive	0.481	15.981	<0.001	Yes
H_2: Safety Concern → Anticipated negative	0.310	8.808	<0.001	Yes
H_3: Anticipated positive → Beliefs_ Health	0.321	8.225	<0.001	Yes
H_4: Anticipated negative → Beliefs_ Safety	0.071	2.430	<0.001	Yes
H_5: Health Concern→ Beliefs OOO Healthy	0.055	1.378	0.168	No
H_6: Safety Concern → Beliefs OOO Safe	0.066	1.697	0.090	No
H_7: Trust → Claims	0.359	10.327	<0.001	Yes
H_8: Claims → Beliefs Health	0.257	6.574	<0.001	Yes
H_9: Claims → Beliefs Safety	0.347	7.730	<0.001	Yes
H_{10}: Trust → Beliefs Health	0.124	3.781	<0.001	Yes
H_{11}: Trust → Beliefs Safety	0.311	9.071	<0.001	Yes
H_{12}: Beliefs OOO Healthy → Desire OOO	0.107	2.740	<0.001	Yes
H_{13}: Beliefs OOO Safe → Desire OOO	0.155	3.665	<0.001	Yes
H_{14}: SN→ Desire OOO	0.437	15.126	<0.001	Yes
H_{15}: PBC→ Desire OOO	0.306	8.717	<0.001	Yes
H_{16}: Desire OOO → Intentions	0.522	13.527	<0.001	Yes
H_{17}: SN→ Intentions	0.279	8.255	<0.001	Yes
H_{18}: PBC→ Intentions	0.011	0.358	0.721	No

Source: Authors

As displayed in Table 8, the model explains 53,4% of the variance of intentions, 34,6% of beliefs health, and 30,6% of the beliefs safe. All Q^2 values for these endogenous constructs are significantly larger than zero, and, laying between 0.3 and 0.5, they indicate a medium predictive relevance of the path model.

However, the total, i.e., direct and mediated effects (Table 8), present a more adequate idea of how the relevant endogenous constructs depend from the antecedent variables. As expected, the behavioural desire has the largest effect on intention, but the effect from the SN has almost the same magnitude. The next relevant predictors of intention are beliefs (beliefs of OOO being healthy and beliefs of OOO being safety) with a modest contribution to predict intention. It means that control and, above all, the subjective norm are more decisive than beliefs about the properties of olive oil.

Regarding values and affect, they have considerable effect on belief in OOO as healthy food, but very small on OOO belief as safe food. Finally trust and claims influence safety beliefs more than healthy food beliefs.

Table 8: Estimated total effects

		Dependent		
Total effects		**Beliefs_Health**	**Beliefs_Safety**	**Intention**
Concern_Health		0.210***		0.012*
Concern_Safety		0.291***	0.088***	0.007
Anticipated_Positive		0.321***		0.018*
Anticipated_Negative			0.071***	0.006*
Trust		0.217***	0.435***	0.047***
Claims		0.257***	0.347***	0.042***
Beliefs_Health				0.056**
Beliefs_Safety				0.081***
Desire OOO				0.522***
SN				0.507***
PBC				0.171***
	R^2	**0.346**	**0.306**	**0.534**
	Q^2	0.353	0.275	0.410

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

Source: Authors

The results thus confirm that the relationship between health concerns and intention to use OOO is mediated by beliefs, which in turn motivates the desire to use OOO. Perceived behavioural control influences desire and doesn´t influence intention as predicted in theory.

5. Discussion and Conclusions

The objective of this study was to explain the effect of values (concern health and concern safe) on the intention to use EVOOO, through the mediation effects of affects, trust, claims, attitudes, desire, subjective norms and perceived behavioural control.

The findings of this study are generally consistent with other studies were the theory of MGB have been documented. In our study, MGB is partially used to explain the intention to use OOO as the main edible fat. Regarding the theory, it should be highlighted that behavioural desire is the main predictor of intention, as expected by theory, but regarding

the PBC, only influences desire, contrary to the theory, not influence intention to use OOO. It is also considered that SN has a large influence on desire, as predicted in theory, but also influences intention to use OOO, so desire does not fully mediate the effect of SN, which is not predicted in theory. This result is noteworthy, since the theory does not predict it, so it is important a further exploration. It seems that in Germany SN is very important for OOO behaviour. Attitudes (in this case beliefs about two facets of OOO, Healthy and Safe) have a modest effect on the desire to buy OOO.

The novelty of this work is the introduction of attitude antecedents such as the variable "claims" and "trust" to the existing theory. The results of incorporating these variables show that "trust" influences the frequency with which claims are considered, as well as the belief that OOO is safe, although it has less influence on the belief that OOO is healthy. On the other hand, "claims" have positive but not very strong effects on attitudes. Finally, research highlights the importance of trust and claims in orienting consumers' intentions of OOO. These results must to be considered to improve healthy food policies and the way the benefits of food are presented to consumers. Considering the implementation of marketing policies, labelling strategies (organic production) seem to be important for some market segments.

It should be noted that this study population was limited to German consumers. Hence, broader generalizations of study could be adopted to other countries.

This aspect of the EVOOO market has not been investigated in the large majority of previous studies, but in light of our results, more efforts should be devoted by scholars in the future to better understand the role of trust on claims to promote the market of olive oil. As olive oil consumption is becoming more and more common in the Nordic countries, it would be interesting to make a country comparison in order to draw more robust strategies either for producers and retailers. In general, future research is needed concerning new generation of health recommendations. This is relevant for food manufacturers to target their marketing campaigns, governmental institutions by putting this knowledge to good use trying to protect their citizens from unhealthy lifestyles and consumer to keep these strategies in mind and have more trust in the market structures.

Acknowledgements

This work was supported by the INTERACT project - "Integrative Research in Environment, Agro-Chains and Technology", no. Operation under the auspices of BEST, co-financed by the European Regional Development Fund (FEDER), through Northern 2020 (Northern Regional Operational Program 2014/2020).

REFERENCES

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behaviour. Organizational Behaviour and Human Decision Processes, 50, 179-211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T

Allen, M. W., Gupta, R., Monnier, A., 2008. The interactive effect of cultural symbols and human values on taste evaluation. Journal of Consumer Research 35 (2), 294–398.

Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review. British Journal of Social Psychology, 40(4), 471–499. doi:10.1348/014466601164939

Bagozzi, R. P. (1992). The Self-Regulation of Attitudes, Intentions, and Behaviour. Social Psychology Quarterly, 55(2), 178-204. doi:10.2307/2786945

Esposito, G., René van Bavel, Baranowski, T., Duch-Brown, T. (2016). Applying the Model of Goal-Directed Behavior, Including Descriptive Norms, to Physical Activity Intentions: A Contribution to Improving the Theory of Planned Behavior. Psychological Reports, 1-22. doi: 10.1177/0033294116649576

Bagozzi, R. P. (1992).The self-regulation of attitudes, intentions, and behaviour. Social Psychology Quarterly, 55, 178-204.

Bagozzi, R. P., & Edwards, E. A.(1998). Goal setting and goal pursuit in the regulation of body weight. Psychology and Health, 13, 593-621.

Bagozzi, R. P., & Kimmel, S. K. (1995). A comparison of leading theories for the prediction of goal directed behaviours. British Journal of Social Psychology, 34, 437-461.

Bedbabis, S., Clodoveo, M. L., Rouina, B. B., & Boukhris, M. (2010). Influence of irrigation with moderate saline water on “chemlali” extra virgin olive oil composition and quality. Journal of Food Quality, 33 2), 228-247.

Bhaskaran, S., & Hardley, F. (2002). Buyer beliefs, attitudes and behaviour: Foods with therapeutic claims. Journal of Consumer Marketing, 19, 591–606

Bogue, J., Coleman, T., & Sorenson, D. (2005). Determinants of consumers’ dietary behaviour for health-enhancing foods. British Food Journal, 107, 4-16.

Brouwer, A., & Mosack, K. (2015). Expanding the theory of planned behaviour to predict healthy eating behaviours. Nutrition & Food Science, 45 (1), 39-53. doi: 10.1108/NFS-06-2014-0055

Dijkstra, T. K. (2015). Research essay consistent partial least square path modeling. MIS quarterly, 39(2), 297-316.

Ding, Y., Veeman, M. M., & Adamowicz, W. L., (2012). The impact of generalized trust and trust in the food system on choices of a functional GM food. Agribusiness, 28 (1), 54-66.

European Union Regulation (EC) No 1924/2006 of the european parliament and of the council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods. Off. J. Eur. Union. 2007;12, 3–18.

Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL) (2019). Organic Farming in Germany, 1-32.

Fila, S.A., & Smith, C. (2006). Applying the Theory of Planned Behaviour to healthy eating behaviours in urban Native American youth. International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity, 3, 11-20.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, Atitude, Intention, and Behaviour: An introduction to Theory and Research, J. Wiley & Sons, New York, NY.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (2009). Predicting and changing behaviour: the reasoned action approach. New York: Psychology Press.

Garretson J. A., & Burton S (2000). Effects of nutrition facts panel values, nutrition claims, and health claims on consumer attitudes, perceptions of disease-related risks, and trust. Journal of Public Policy Marketing 19, 213–227.

Gómez-Coca, R. B., Pérez-Camino, M. C., & Moreda, W. (2013). On the glucoside analysis: simultaneous determination of free and esterified steryl glucosides in olive oil. Detailed analysis of standards as compulsory first step. Food Chemestry 15, 1273-1280

Green, J. M., Draper, A.K., Dowler, E.A., Fele, G., Hagenhoff, V., Rusanen, M., & Rusanen, T. (2015) Public understanding of food risks in four European countries: A qualitative study. European Journal Public Health, 15, 523–527. doi: 10.1093/eurpub/cki016

Green, O. H. (1992). The emotions: A philosophical theory. Dordrecht: Kluwer. Academic publisher.

Grunert, K. G., Wills, J. M., & Fernandez-Celemin, L. (2010). Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. Appetite, 55, 177-189.

Grunert, K. G., Scholderer, J., & Rogeaux, M. (2011). Determinants of consumer understanding of health claims. Appetite, 56(2), 269–277. doi:10.1016/j.appet.2011.01.009

Hair, J., Ringle, C. & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. Journal of Marketing Theory and Practice, 19, 139–151. doi: 10.2753/MTP1069-6679190202

Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. European Business Review, 31(1), 2–24. doi: 10.1108/EBR-11-2018-0203

Kozup, J. C., Creyer, E. H., & Burton, S. (2003). Making healthfulfood choices: The influence of health claims and nutrition information on consumers' evaluations of packaged food products and restaurant menu items. Journal of Marketing, 67,19–34.

Lähteenmäki, L. (2013).Claiming health in food products. Food Quality and Preference, 27(2), 196–201. doi:10.1016/j.foodqual.2012.03.006.

Lee, H.-J., & Yun, Z. S. (2015). Consumers' perceptions of organic food attributes and cognitive and affective attitudes as determinants of their purchase intentions toward organic food. Food Quality Preference, 39, 259–267.

Lin, X., Ma, L., Moreau, R. A., & Ostlund R. E. Jr. (2011). Glycosidic bond cleavage is not required for phytosteryl glycoside-induced reduction of cholesterol absorption in mice. Lipids, 46, 701-708.

Lin, X., Ma, L., Racette, S. B., Anderson Spearie, C. L., & Ostlund R. E. J. (2009). Phytosterol glycosides reduce cholesterol absorption in humans. American Journal of Physiology Gastrointest. Liver Physiology 296, G931-G935. doi:10.1152/ajpgi.00001.2009

Magnusson, M.K., Arvola, A., Hursti, U.-K.K., Åberg, L, & Sjödén, P.O. (2003). Choice of organic foods is related to perceived consequences for human health and to environmentally friendly behavior. Appetite, 20 (2), 109-117.

Miller, L. M., & Cassady, D. L. (2012). Making healthy food choices using nutrition facts panels: the roles of knowledge, motivation, dietary modification goals, and age. Appetite, 59:129-39.

Mili, S. (2006). Olive oil marketing on non-traditional markets: prospects and strategies. Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment, 5, 27-37.

Ortega, R. M. (2006). Importance of functional foods in the Mediterranean diet. Public health nutrition, 9(8A), 1136- 1140.

Ownby, R. L., Acevedo, A., Jacobs, R., J., Caballero,J., & Waldrop, D. (2017). Negative and Positive Beliefs Related to Mood and Health. American Journal Health Behavior ,38(4), 586-597. doi:10.5993/AJHB.38.4.12.

Perugini, M., & Conner, M. (2000). Predicting and understanding behavioral volitions: The interplay between goals and behaviors. European Journal of Social Psychology, 30(5), 705–731.

Perugini, M., & Bagozzi, R. P. (2001). The role of desires and anticipated emotions in goal-directed behaviours: Broadening and deepening the theory of planned behaviour. British Journal of Social Psychology, 40(1), 79-98. doi:10.1348/014466601164704

Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (n.d.). SmartPLS 3. Hamburg: SmartPLS.

Salas, J., Sanchez, J., Ramli, U., Manaf, M., Williams, M., & Haewood, J. (2000). Biochemistry of lipid metabolism in olive and other oil fruits. Progress in Lipid Research, 39(2):151-80. doi: 10.1016/S0163-7827(00)00003-5

Rozin, P., Spranca, M., Krieger, Z., Neuhaus, R., Surillo, D., Swerdlin, A., & Wood, K. (2004). Preference for natural: Instrumental and ideational/moral motivations, and the contrast between foods and medicines. Appetite, 43(2), 147–154.

Santosa, M., Clow, E. J., Sturzenberger, N. D., & Guinard, J. X. (2013). Knowledge, beliefs, habits and attitudes of California consumers regarding extra virgin olive oil. Food Research International, 54(2), 2104-2111.

Steiner, B. E., & Yag, J. (2010). How do U.S. and Canadian consumers value credence attributes associated with beef labels after the North American BSE crisis of 2003? International Journal of Consumer Studies, 34 (4), 449-463.

Urala, N., Arvola, A., & La¨hteenma¨ki, L. (2003). Strength of health-related claims and their perceived advantage. International Journal of Food Science and Technology, 38, 815-826.

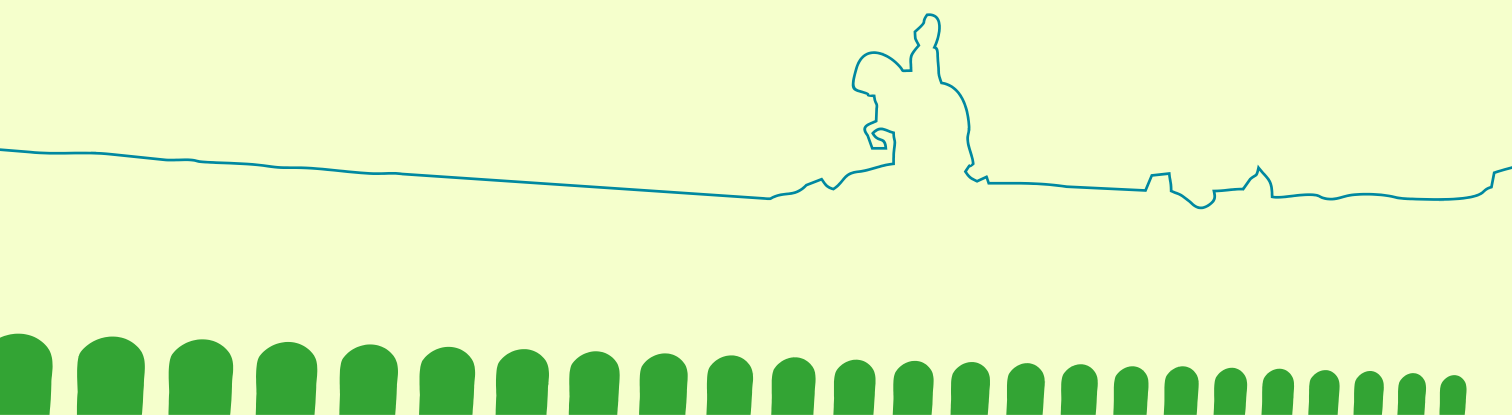
Van Kleef, E., van Trijp, H., & Luning, P. (2005). Functional foods:Health claim-food product compatibility and the impact ofhealth claim framing on consumer evaluation.Appetite, 44,299–308

Van Trijp, H. C. M., & Van der Lans, I. A. (2007). Consumer perceptions of nutrition and health claims. Appetite, 48,305-32.

Walter, S., & Schmidt, M. (2008). Carbon footprints und carbon label: Eine echte Hilfe bei der Kaufentscheidung? UmweltWirtschaftsForum, 16 (3), 175-181.

Yee, W.M.S.,Yeung, R.M.W. & Morris, J.(2005). Food safety: building consumer trust in livestock farmers for potential purchase behaviour. British Food Journal,107, 841-854.

Zanoli, R. & Naspetti, S. (2002). Consumer motivations in the purchase of organic food. A means-end approach. British Food Journal, 104(8), 643-653.



ESADR
2019

PT3 ~ Circuitos Curtos Agroalimentares





TRABALHO, RENDA E AGROECOLOGIA: QUESTÕES PARA UMA OUTRA ECONOMIA

CLAITON JOSÉ MELLO

Pesquisador da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), da Faculdade de Planaltina, Universidade de Brasília, Brasil (ITCP/FUP/UnB/BR).

Doutorando em Desenvolvimento, Sociedades e Territórios, pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal (UTAD/PT).

e-mail: claiton.mello@gmail.com

Resumo

No presente artigo, apresento contribuições para a reflexão sobre a situação da economia e sobre o discurso ultrapassado do desenvolvimentismo tradicional. Busco apontar caminhos para a realização de ações concretas no sentido de consolidar um novo espaço econômico, por meio da economia solidária e popular, como agenda decisiva e alternativa aos excluídos pelo capital monopolista e destruidor do meio ambiente.

Para entender essa nova perspectiva de economia, trago o exemplo da interação das Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCP), junto a empreendimentos econômicos e solidários. No caso, detalho as atividades da ITCP vinculada à Universidade de Brasília, da Faculdade de Planaltina, em interação com a Cooperativa de Produção e Comercialização Agroecológica Carajás (CooperCarajas), pertencente a agricultores familiares assentados da reforma agrária, que desenvolvem e fortalecem, de forma técnica, social e econômica, os circuitos curtos de produção e consumo agroalimentares, saudáveis e sustentáveis.

O debate conceitual e teórico sobre Tecnologia Social e Economia Solidária fundamenta a análise da interação sociotécnica entre a ITCP e a CooperCarajas. Apoiado nos estudos do professor Renato Dagnino, Unicamp, e Ricardo Neder, Universidade de Brasília, entre outros teóricos do campo dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), construo quadro comparativo entre a tecnologia convencional ou capitalista e a tecnologia social, apontando, também, a necessidade de inflexão da academia para os estudos e práticas CTS, como forma de apoiar os segmentos excluídos do processo produtivo da economia formal e incentivar e auxiliar o "andar de baixo" a gerar trabalho e renda.

Palavras-chave

Agroecologia, Economia Solidária, Renda, Tecnologia Social, Trabalho.

Abstract

In this article, I present contributions to the reflection on the state of the economy and on the outdated discourse of traditional developmentalism. I seek to point out ways to carry out concrete actions in order to consolidate a new economic space,

through solidarity and popular economy, as a decisive alternative agenda to those excluded by monopoly capital and destroyer of the environment.

To understand this new perspective of economy, I bring the example of the interaction of Technological Incubators of Popular Cooperatives (ITCP), together with economic and solidarity projects. In this case, I detail the activities of the ITCP linked to the University of Brasília, Faculty of Planaltina, in interaction with the Carajás Agroecological Production and Commercialization Cooperative (CooperCarajas), belonging to family farmers settled agrarian reform, who develop and strengthen, in a manner technical, social and economic, the short circuits of production and consumption agroalimentares, healthy and sustainable .

The conceptual and theoretical debate on Social Technology and Solidary Economy ground the analysis of the socio-technical interaction between ITCP and CooperCarajas. Supported by the studies of Professor Renato Dagnino, Unicamp, and Ricardo Neder, University of Brasilia, among other theorists of the field of studies on Science, Technology and Society (CTS), he constructed a comparative framework between conventional or capitalist technology and social technology, pointing , as well as the need for academy inflection for CTS studies and practices as a way to support the excluded segments of the productive process of the formal economy and to encourage and assist the "bottom-up" to generate work and income.

Key words

Agroecology, Solidarity Economy, Income, Social Technology, Work.

1. INTRODUÇÃO

É possível entender que a crise do capitalismo, com seu modelo de produção e consumo, nos trouxe como consequência desastrosa a catástrofe ambiental onde nos encontramos. Além disso, outros efeitos intrínsecos do neoliberalismo predatório atual nos são impostos todos os dias, como a miséria e a exclusão social, o despatriamento mundo afora e as guerras imperiais, para manter o poder e domínio dos bens naturais que deveriam ser públicos e comuns, que vão da água ao petróleo.

Os debates acerca das alternativas ao sistema capitalista se fundamentam a partir de Marx, que trouxe à tona seus estudos filosóficos, históricos e econômicos, bem como militante, com a publicação do Manifesto do Partido Comunista. Com esse marco, do ano de 1848, é que estabeleço minha compreensão e entendo ser necessária a construção de outro mundo possível, conforme preconizado em todas as edições do Fórum Social Mundial.

“Trabalhadores do mundo, uni-vos!”, além do caráter internacionalista desse chamado, que prevê a necessidade de uma revolução mundial, apresenta também o

sentido de solidariedade precisa entre os explorados, para consecução desse processo histórico ainda por vir.

Trago esse chamado de Marx e Engels (2010) para tratar da experiência contemporânea da Economia Solidária (ES), no Brasil. É a partir dos estudos e ações desenvolvidas pelo professor Paul Singer, desde a década de 1980, em São Paulo, e depois com centenas de iniciativas coletivas, com a formação de movimentos, centrais e associações de trabalhadores cooperados espalhados pelo país, no campo e na cidade, que a ES floresceu e se estabeleceu como força viva na sociedade brasileira.

No âmbito das universidades, nos anos 1990 e 2000, houve a criação de redes de apoio aos empreendimentos econômicos e solidários (EES) por meio da Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho (Unitrabalho), organização não governamental vinculada a pesquisadores e professores de diversas universidades, e das Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCP), instaladas dentro das universidades públicas federais como atividade de extensão. Em 2003, no primeiro ano do governo Lula, foi criada a Secretaria Nacional de Economia Solidária, que institui diversos projetos e programas por todo o país. A partir desse conjunto histórico, podemos dizer que demos um primeiro passo, dentro dessa longa jornada de construção da solidariedade entre os explorados.

2. CRIMES DO CAPITAL

Não há mais um milímetro para concessão aos crimes ambientais do capital. Não só aos infringidos diretamente às populações pobres, que vivem sob as bombas-relógios de empresas como a mineradora Vale, por exemplo, vide os casos de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais, no Brasil, que destruíram vidas humanas, fauna e flora, bem como os rios Doce e o Paraopeba, respectivamente. Agora, a lama contaminada da empresa Vale, que segue no Paraopeba, pode destruir o rio São Francisco, que forma uma das principais bacias de água doce do país. As consequências dessas atrocidades comprometem diretamente nossas vidas agora e no futuro.

Outro monstro de nossos dias, filho do capital desvairado, é o oligopólio empresarial do agronegócio, que utiliza agrotóxicos em larga escala pelo país. É esse

mesmo grupo econômico e político que está sendo recompensado pelo governo de extrema-direita e pró-fascista de Jair Bolsonaro, em troca do apoio dado nas eleições de 2018, para utilização de mais produtos químicos já banidos em outros países, por meio do Projeto de Lei (PL) 6.299/2002 da Câmara dos Deputados, que flexibiliza as regras para fiscalização e aplicação dos agrotóxicos. Em menos de cinco meses de governo, de Janeiro a Maio de 2019, foram 197 venenos liberados. Com isso, a pulverização por avião se amplia, aumentando a contaminação do ar, dos solos, nascentes e rios, para saciar a fome do capital financeiro, que já transaciona essa produção de *commoditie* envenenada mais de uma dezena de vezes nas bolsas de valores e futuros pelo mundo (Dowbor, 2017).

Também existe outro grupo criminoso e perverso, mas sempre prestigiado na mídia por ser o segmento da inovação da tecnociência: são aqueles cientistas capitalistas, crentes e escravos da religião da acumulação do capital, que desenvolvem desde os venenos ao agronegócio até a espionagem cibernética e vigilância planetária de todos – vide o caso da NSA descrito pelo jornalista Glenn Greenwald (2014). A outra barbaridade cometida por esse grupo são a obsolescência programada, os produtos de descarte rápido e de alto consumo energético, entre outras inovações que encontramos nas prateleiras dos supermercados. Dessa forma, consumimos mais recursos que o planeta pode sustentar e, além de tudo, atolamos nossos oceanos com novas ilhas de lixo plástico, comprometendo toda fauna e flora marinhas.

O ritmo de destruição e consumo dos recursos naturais é frenético. Sociedades antigas já fizeram o mesmo e autodestruíram-se: moais de Páscoa, indígenas anasazis dos EUA, entre outros povos sapiens do passado (Diamont, 2007). Na disputa por construir os maiores altares e estátuas de rocha aos deuses, os "cientistas" moais utilizaram até o último tronco das palmeiras que existia para deslizar enormes blocos de pedras pela ilha de Páscoa. Depois sucumbiram. No entanto, o impacto da construção dos atuais "altares e estátuas" para a acumulação de capital, que estão sendo devotados às poucas famílias detentoras do controle do sistema financeiro global, é de destruição planetária. Pouco mais significante que as consequências do credo moai.

A acumulação de capital é como um gigante aspirador de pó: suga tudo e todos! Os números apresentados pelo Relatório da Oxfam Internacional (2019) são surpreendentes, mostrando dados estarrecedores sobre a riqueza privada:

- Nesses mais de 10 anos desde a crise financeira, o número de bilionários quase dobrou.
- Somente no ano passado, a riqueza dos bilionários do mundo aumentou em US$ 900 bilhões, ou US$ 2,5 bilhões por dia. Enquanto isso, a riqueza da metade mais pobre da humanidade, 3,8 bilhões de pessoas, caiu 11%.
- Atualmente, os bilionários têm mais riqueza do que nunca. Entre 2017 e 2018, surgiu um novo bilionário a cada dois dias.
- A riqueza está se tornando ainda mais concentrada – em 2018, 26 indivíduos possuem a mesma riqueza que os 3,8 bilhões de pessoas que compõem a metade mais pobre da humanidade, o que significa uma redução se compararmos com as 43 do ano passado.
- O homem mais rico do mundo, Jeff Bezos, dono da Amazon, viu sua fortuna aumentar para US$ 112 bilhões. Apenas 1% dessa fortuna equivale a todo o orçamento de saúde da Etiópia, um país de 105 milhões de habitantes.
- Se todo o trabalho não remunerado realizado por mulheres no mundo fosse feito por uma única empresa, ela teria um faturamento anual de US$ 10 trilhões, ou seja, 43 vezes o da Apple. (Oxfam, 2019).

Muitas teses no campo de defesa da vida já apontaram conceitos como o decrescimento e o desenvolvimento sustentável. Este último foi capturado e virou o xodó dos conglomerados empresariais ditos progressistas, inclusive da mineradora Vale, grande patrocinadora de eventos e ações dessa natureza. Porém, para aqueles que têm consciência, afirmo: devemos refletir e agir logo. Construir uma nova ciência e tecnologia, conjuntamente com os excluídos, como sendo a possibilidade de avançarmos mais alguns passos numa transformação necessária, para proteção do planeta e, por consequência, de nós sapiens.

Entendo que neste momento de ampla destruição ambiental e humana, torna-se tarefa necessária e incansável a construção e consolidação de teorias e práticas que defendam uma sociedade baseada nos direitos aos bens comuns da natureza e na consolidação de um outro modo de produção e consumo, fundamentados na Economia Solidária. Uma outra economia deve ser possível!

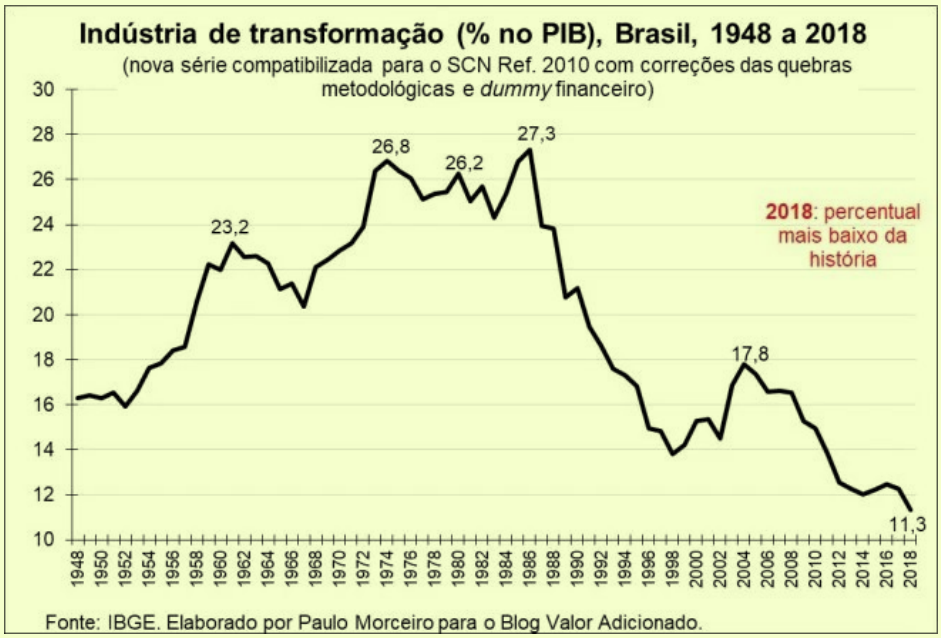
3. DESAFIOS DA ECONOMIA SOLIDÁRIA

Trago aqui dois caminhos apontados pelo professor Dagnino (2018): primeiro, para que tenhamos outra visão cognitiva e, segundo, pela construção de uma nova política econômica, como bandeiras daqueles que defendem a ES como perspectiva de nova relação social de produção e consumo. Trata-se de debate que deve ser travado no âmbito acadêmico, da esquerda e de setores progressistas de centro político, no que diz respeito aos próximos passos necessários para que saiamos do atoleiro e iniciemos um amplo diálogo com os trabalhadores, os explorados e com os setores periféricos e marginalizados da sociedade.

Uma primeira constatação é de que a política econômica tradicional desenvolvimentista, geralmente centro das propostas de partidos de esquerda e centro progressista, de focar na industrialização e ampliar a mão de obra empregada, não soluciona o problema. Se analisarmos o panorama atual, em grandes números, a partir de dados do Censo 2010, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), podemos estabelecer que temos no Brasil mais de 170 milhões de pessoas, de 15 a 65 anos, em idade para trabalhar, a chamada População em Idade Ativa (PIA). Dessas, hoje, pouco mais de 30 milhões participam do mercado formal de mão de obra, com carteira de trabalho assinada na iniciativa privada, e mais 11 milhões no serviço público. A soma de beneficiários cadastrados pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), entre o Regime Geral da Previdência Social e demais benefícios assistenciais, resultam em quase 35 milhões de brasileiros, segundo o Boletim Estatístico da Previdência Social, de janeiro de 2019. Quer dizer, temos outros quase 100 milhões de brasileiros que todos os dias levantam e dão um jeito para sobreviver.

Para ratificar, abaixo, segue gráfico elaborado pelo economista Paulo Morceiro, que demonstra a queda acentuada da participação da indústria de transformação e manufatura na participação do Produto Interno Bruto (PIB), e que reforça a tese da necessidade de se estabelecer outro modelo econômico para a geração de trabalho e renda.

Quadro 1: Participação da indústria de transformação no PIB



Fonte: Desindustrialização segue intensa em 2018. Disponível em: https://valoradicionado.wordpress.com/, acesso em 28/02/2019.

Buscar entender essa realidade diz respeito a mudar o foco das concepções cognitivas, principalmente relacionadas às universidades e aos formuladores das políticas de ciência e tecnologia, como possibilidade de dar resposta a essa riqueza e força de trabalho disponíveis. O caminho possível para tanto é a consolidação da Economia Solidária, a partir de uma plataforma cognitiva baseada na Tecnologia Social. Quer dizer, incorporar saberes científicos e tecnológicos com o conhecimento tácito e os saberes populares dos diferentes territórios, rurais e urbanos, para a geração de trabalho e renda a esses milhões de excluídos do processo produtivo.

A Tecnologia Social (TS) pode ser entendida com a antítese da Tecnologia Convencional (TC) capitalista. Abaixo, apresento um quadro adaptado, sintético e comparativo das principais questões que envolvem a TC e a TS:

Quadro 2: Comparação entre Tecnologia Convencional e Tecnologia Social

Questões	Tecnologia Convencional	Tecnologia Social
O quê?	Introdução de novidade ou aperfeiçoamento em produtos ou serviços – específico.	Criação ou adequação de produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis – escala.
Como acontece?	Pontual – estanque. Determinado.	Interação social – dinâmico e dialógico (conhecimento técnico mais saber local).
Onde ocorre?	Na produção. No processo de exploração do trabalho.	Em todas as fases, desde a mobilização, organização, produção e participação dos resultados sociais.
Quem participa da decisão?	Dono dos meios de produção.	Todos os envolvidos no processo produtivo.
Por quê? Para quê?	Novos produtos, processos ou serviços. Gerar lucro.	Desenvolvimento com sustentabilidade. Gerar transformação social.
Qual o tipo de gestão?	Gerencial – empresarial.	Societal – autogestão do grupo social. Cooperativo.
Para quem? Quem se apropria?	Capitalista – indivíduo.	Sociedade – coletivo. Participante.

Fonte: Adaptado pelo autor, a partir de (Mello, 2018).

Em síntese, Dagnino deixa muito claro qual o resultado de uma mudança política e cognitiva, a partir da ES com TS:

> Em vez de uma improvável e subordinada "inclusão" dos excluídos no circuito econômico-produtivo capitalista, ela propõe sua absorção viável e soberana na "dobradinha" economia solidária-tecnologia social. Ela é claramente proativa. De imediato, em vez do círculo vicioso consumista que resultou da incipiente distribuição de renda, ela projeta para o futuro uma sociedade baseada na solidariedade, na propriedade coletiva dos meios de produção, na autogestão, na

> responsabilidade ambiental e na produção de valores de uso. (Dagnino, 2018).

Dentro das universidades públicas, apesar das dificuldades atuais, as ITCP, em mais de 70 pontos no país, constituem-se com potenciais propulsoras desse debate interno de uma nova visão de ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Fortalecidas, em rede, podem dar uma contribuição para a elaboração teórica e prática, com vistas a dinamizar os circuitos curtos de produção e consumo agroecológicos, de serviços, confecções, reciclagem, alimentação, entre outras demandas objetivas, proporcionando a ligação de outras redes de apoio aos negócios da Economia Solidária, mobilizando contadores, advogados, comunicólogos, engenheiros, arquitetos, cientistas da computação, entre outros cientistas das áreas humanas e das ciências duras, para juntos com os grupos dos EES, encontrarem as soluções aos problemas e barreiras de todas as ordens: legais, tributárias, logísticas, comerciais, entre tantas outras.

É certo que as ITCP já vêm fazendo esse trabalho de articulação e mobilização social. No entanto, é necessário ampliar e irradiar esses propósitos e resultados alcançados, promovendo encontros mais amplos, além dos muros das universidades, junto com outras redes dos movimentos sociais, outras iniciativas do campo popular e especialistas em diversas áreas, e que têm simpatia pela ES e podem colaborar.

A rede de ITCP tem o que mostrar. São inúmeros EES que se desenvolveram com o apoio e incentivo de professores, bolsistas e pesquisadores, às vezes com recursos, outras muitas por convicção de poder contribuir para a mudança da realidade. Dagnino apresenta um comparativo bastante instigante:

> Como resultado de um programa governamental de mais de trinta anos, existem aqui duzentas incubadoras de "empresas de base tecnológica" apoiadas com cerca de meio bilhão de reais por ano, que incubam em média dez empresas por ano (com taxa de mortalidade superior a 50%), gerando três empregos cada uma. E setenta incubadoras tecnológicas de cooperativas populares apoiadas com cerca de 20 milhões de reais, que incubam em média dez empreendimentos solidários por ano, gerando dez postos de trabalho cada. O que significa um custo de incubação por pessoa ocupada em empreendimentos solidários oitenta vezes menor do que o correspondente às empresas. (Dagnino, 2018).

Considerando a realidade das universidades públicas brasileiras, sob gestão do governo Bolsonaro, e a iminência da Lava Jato da Educação, podemos antever as dificuldades e enfrentamentos que teremos à frente. Corte de verbas, redução do quadro de professores, proibição e linchamento das posições de esquerda, direitos restritos para a comunicação e expressão contrária a todos esses ataques. Porém, Resistência deverá ser a palavra de ordem para os segmentos sociais e políticos, dentro e fora das universidades, pelo direito à educação pública, gratuita e laica, para todos.

Torna-se cada vez mais necessário o trabalho em rede, principalmente entre as ITCP, em sintonia com as demais forças mobilizadas, sejam as sindicais e as do movimento estudantil, para defender uma plano de luta e de enfrentamento aos ataques do governo neofascista, com proposições que incluam as bandeiras democráticas e o fortalecimento dos princípios e práticas da ES (Singer, 2002).

O processo de luta que segue pela defesa dos direitos à educação deve incluir as exigências por uma nova ciência e tecnologia para a sociedade, diferentemente dos propósitos e investimentos de recursos públicos aos segmentos inovacionistas (Neder, 2018), dirigidos exclusivamente às corporações empresariais. Será necessário defender que o Estado retome a agenda da ES, do desenvolvimento agrário, da pesca, do extrativismo, entre outras frentes da economia de circuitos curtos de produção e consumo, incluindo o "andar de baixo" no orçamento público federal.

A defesa de políticas públicas de assistência, compensatórias, defesa e desenvolvimento social, como o Bolsa Família, o Seguro Defeso para pescadores, o Benefício de Prestação Continuada, o Programa de Aquisição de Alimentos, o Programa de fortalecimento da Agricultura Familiar, entre outras, deve estar estreitamente vinculada com uma visão cognitiva no campo da CTS, demandando uma imensa inversão de prioridades às universidades e aos formuladores de políticas públicas. O resultado de ações políticas dessa natureza podem ser mensurados, por exemplo, pelo impacto observado com o Programa Bolsa Família ao longo dos anos 2000, que consumiu menos de 0,4% do Produto Interno Bruto (PIB)/ano e resultou em mais de 30 milhões de pessoas que saíram da miséria (Dagnino, 2014). Além disso, propiciou que regiões antes muito pobres, como o Nordeste brasileiro, passassem a ampliar o seu PIB em mais de 10%, conforme aconteceu com algumas unidades da federação brasileira.

4. POLÍTICAS PÚBLICAS E OS CIRCUITOS CURTOS DE PRODUÇÃO E CONSUMO

Dentre as diversas políticas públicas desenvolvidas pelos governos democráticos e populares do presidente Lula e da presidenta Dilma, entre os anos de 2003 e 2015, dois programas foram de extrema importância para que a agricultura familiar pudesse promover a circulação de sua produção localmente: o primeiro foi o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o segundo, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

O PAA tem o propósito de promover a comercialização da produção oriundos dos agricultores familiares, com prioridade dos povos e comunidades tradicionais, indígenas, pescadores, acampados e assentados da reforma agrária, agricultores familiares pobres e suas organizações, destinando os alimentos à população em situação de insegurança alimentar e em vulnerabilidade social, principalmente às Redes de Equipamentos Públicos de Alimentação e Nutrição, como Restaurantes Populares, Cozinhas Comunitárias e Bancos de Alimentos, bem como para as Redes Socioassistenciais, como os Centros de Referência da Assistência Social (CRAS) e para os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS).

O Programa teve início no ano de 2003 com ascensão dos investimentos públicos nos anos posteriores, apresentando forte redução orçamentária a partir do ano de 2016, com o processo de boicote e golpe parlamentar contra a presidenta Dilma, conforme tabela abaixo:

Tabela 3: Programa de Aquisição de Alimentos:
Recursos em milhões de reais e quantidade de agricultores participantes
(% sobre recursos de 2003)

Ano	Recursos Orçamentários	Agricultores Participantes	%
2003	144,92	42.077	100,00
2004	180,00	68.576	162,98
2005	333,06	87.292	207,46
2006	492,09	147.488	350,52
2007	461,06	138.900	330,11
2008	509,47	168.548	400,57
2009	591,03	137.185	326,03
2010	680,75	155.166	368,77
2011	667,32	160.011	380,28
2012	839,21	185.979	442,00
2013	443,18	96.912	230,32
2014	583,83	113.727	270,28
2015	555,42	95.871	227,85
2016	417,40	76.896	182,75
2017	191,13	31.187	74,12

Fonte: Tabela elaborada pelo autor, com base no Relatório Descritivo do Grupo Gestor do PAA e dados disponíveis na página eletrônica do Ministério da Cidadania.

A partir dos dados e informações do relatório do Grupo Gestor, é possível estimar a população atendida na proporção de um agricultor participante para 100 pessoas beneficiadas e com alimentação produzida em sua cidade ou região. Dessa forma, o PAA proporciona, além do fortalecimento da agricultura familiar e da garantia de alimento aos mais pobres, uma dinâmica econômica local muito forte. No entanto, fruto das políticas neoliberais dos governos Temer e Bolsonaro, o PAA tem sido atacado com denúncias de desvios e cortes substanciais de orçamento, conforme demonstra a tabela acima.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) constitui-se como o maior gerador de possibilidades de negócios para a agricultura familiar, considerando o expressivo valor orçamentário destinado e pela sua abrangência em todos municípios brasileiros. O Programa foi modificado em 2009 e incluiu em suas diretrizes que a compra da alimentação escolar deve ser direta de produtos da agricultura familiar, sendo o mínimo de 30%.

Segundo as informações do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão responsável pelo PNAE e vinculado ao Ministério da Educação, são fornecidas, diariamente, mais de 50 milhões de refeições, em mais de 147 mil escolas em todo o país.

Tabela 4: Programa Nacional de Alimentação Escolar: Valores em reais (% de compra da Agricultura Familiar)

Ano	Total PNAE	30 % AF	Compra da AF	% Compra AF
2011	2.990.297.175,20	897.089.152,56	234.670.508,55	7,85
2012	3.218.920.826,00	965.676.247,80	366.611.838,48	11,39
2013	3.539.356.603,40	1.061.806.981,02	637.722.661,32	18,02
2014	3.329.109.837,20	998.732.951,16	719.384.367,45	21,61
2015	3.762.308.428,56	1.128.692.528,57	858.570.675,64	22,82
2016	3.860.893.746,90	1.158.268.124,07	856.168.218,80	22,18
2017	3.664.219.495,48	1.099.265.848,64	843.034.215,57	23,01

Fonte: Tabela elaborada pelo autor, com base nos dados disponíveis na página eletrônica do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Como mostra a tabela acima, houve uma evolução da execução das compras junto à agricultura familiar ao longo dos anos, porém, ainda existem recursos significativos que podem ser direcionados para o segmento.

O PNAE, por meio da aquisição de alimentos da agricultura familiar, é uma política de enorme significado social que transcende a questão alimentar e nutricional, porque promove o desenvolvimento local e a cadeia de produção e consumo no território.

5. A EXPERIÊNCIA DA INTERAÇÃO ENTRE A ITCP/UNB E A COOPERCARAJAS

A ITCP da Universidade de Brasília, Campus Planaltina, tem buscado realizar sua atuação com base nessa outra visão cognitiva e reforçando a política e a ação CTS. Dentre os trabalhos desenvolvidos pela Incubadora, destaca-se o projeto de apoio ao fortalecimento institucional à Cooperativa de Produção e Comercialização Agroecológica Carajás (CooperCarajas). Trata-se de uma cooperativa formada por agricultores familiares, assentados da reforma agrária e vinculados aos Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), participantes de assentamentos no Distrito Federal e Entorno.

A CooperCarajas representa na prática a antítese da tecnologia convencional capitalista e se afirma como promotora da tecnologia social: sua formação social é composta por agricultores familiares pobres, excluídos e periféricos; a base da produção é agroecológica, sem uso de veneno ou fertilizantes químicos; a organização social é construída em bases democráticas, com a participação de todos e decisões coletivas. Pode-se constatar uma força expressiva dessa cooperativa e de seus cooperados, na medida em que, praticamente, todos os seus movimentos são o de remar contra a maré capitalista e excludente.

A primeira interação da Incubadora com a CooperCarajas aconteceu em 2013, quando pode contar com os recursos financeiros da Chamada Pública de apoio à formação e institucionalização de novas incubadoras tecnológicas de economia solidária, realizada pelos órgãos públicos Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria Nacional de Economia Solidária (MTE/SENAES) e Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, Secretaria de Ciência e Inclusão Social (MCTI/SECIS). Esse primeiro processo possibilitou promover a formalização da cooperativa, a partir da associação de produtores que existia à época, com a emissão do CNPJ da CooperCarajas e fortalecimento social do grupo de agricultores familiares participantes.

Em 2017, com o lançamento do Edital CNPq e Ministério do Trabalho (Mtb/SENAES), com a Chamada Pública de Incubadoras de Empreendimentos Econômicos Solidários, foi possível retomar o apoio e suporte às articulações antes iniciadas pela CooperCarajas, mas que por falta de recursos de todas as ordens, ficaram estagnadas. Iniciativas como a elaboração e execução de feiras agroecológicas, organização do processo e gestão produtiva nos assentamentos, organização fiscal e documental para promover a comercialização, entre outras atividades, puderam ser retomadas.

A partir dos recursos financeiros liberados para o projeto aprovado nesse segundo Edital, no valor de R$ 100,000,00, sendo 35% para investimentos, 15% para gastos correntes, e 50% para bolsas de estudantes e pesquisadores, deu-se início às atividades de reorganização e articulação social, em Março de 2018. Em Maio, com 23 filiados fundadores e mais cinco novos associados, foi realizada a assembleia de

cooperados, para retomada do funcionamento da cooperativa. Em Julho, foi estabelecida a primeira feira agroecológica da CooperCarajas, em parceria com a administração de um condomínio, em Brasília.

De lá para cá, a CooperCarajas pôde regularizar toda sua documentação e abrir conta bancária para registrar sua movimentação financeira e regularidade fiscal. Ainda, com a intermediação da ITCP, novas frentes de feiras têm sido proporcionadas, como também, pela articulação e envolvimento dos dirigentes da cooperativa, outras frentes de comercialização estão sendo abertas, inclusive na participação de editais para comercialização da produção dos assentamentos participantes.

A cada assembleia realizada, novas adesões de assentados à CooperCarajas tem acontecido. Atualmente, a cooperativa conta com 68 filiados, representando sete assentamentos produtivos da reforma agrária, sendo que boa parte dos filiados possuem o Documento de Aptidão ao Pronaf (DAP), documento fundamental para os negócios do agricultor familiar, como a venda via PAA ou PNAE. Em assembleia, a atuação produtiva da cooperativa foi dividida por regionais, visando ao planejamento e distribuição da produção em cada território, para facilitar o escoamento e comercialização dos produtos dos assentamentos rurais.

6. O CIRCUITO CURTO DE PRODUÇÃO E CONSUMO AGROECOLÓGICO DA COOPERCARAJAS

A estratégia de comercialização da CooperCarajas foi a de promover a venda direta às famílias consumidoras de produtos orgânicos, construindo um circuito curtíssimo de produção e consumo, por meio de feiras e venda de cestas agroecológicas. Atualmente, são realizadas três feiras de comercialização semanais junto a condomínios residenciais. Quanto à distribuição das cestas camponesas, existem três pontos de distribuição em Brasília, envolvendo mais de 70 famílias que pagam mensalmente um valor fixo e recebem semanalmente uma cesta de produtos agroecológicos.

A CooperCarajas buscou articular sua participação como cooperativa fornecedora do PNAE junto a escolas vinculadas ao Governo do Distrito Federal (GDF), em Brasília, no início do ano de 2019. No entanto, a sistemática organizada em

edital impedia a entrada da cooperativa, considerando a falta do DAP de parte dos cooperados e a exigência de fornecimento de alimentos ainda não produzidos pelos assentamentos.

Em assembleia realizada pelos cooperados, foi decidido concentrar os esforços organizativos e associativos para regularizar a documentação de todos os associados e inscrever a CooperCarajas no edital do PNAE 2020. A estimativa de faturamento para cooperativa para o edital futuro é de R$ 1 milhão, considerando a produção e comercialização de, pelo menos, 50 cooperados.

Pode-se constatar, até agora, que a CooperCarajas, apresentou resultados satisfatórios, considerando a aposta dos agricultores familiares na Cooperativa, por meio da ampliação de filiados, bem como, dos resultados financeiros dos processos de comercialização realizados até então. Em seis meses de fluxo financeiro inicial da cooperativa, em 2018, observou-se um faturamento nominal de, aproximadamente, R$ 80.000,00. O valor faturado corresponde à produção e comercialização de apenas 12 cooperados que participaram das ações de feiras e fornecimento às cestas agroecológicas.

7. CONCLUSÃO MANIFESTO

A Economia Solidária e a Tecnologia Social, combinadas, constituem-se como caminho possível para a reconstrução social, impondo-se como alternativa ao modo de produção capitalista e excludente, e que pode impor um freio ao desequilíbrio ambiental e à devastação ecológica.

Este artigo manifesto, como não poderia deixar de ser, a partir da citação inicial de Marx e Engels, faz um chamado à defesa necessária da educação pública, gratuita, universal e laica, para todos, e pela construção de uma visão crítica, com paradigmas sustentados por uma Ciência e Tecnologia com a Sociedade, que considere os espaços da economia para a inclusão social e para o cuidado ambiental, e não para alimentar a máquina capitalista concentradora de riquezas.

Torna-se tarefa imprescindível reconstruir o pensamento crítico em todas as áreas do conhecimento e estabelecer esse novo saber como valor fundamental de defesa

do ambiente e da humanidade, seja nos espaços escolares, seja na academia, em suas instâncias de ensino, pesquisa e extensão.

Sim, Precisamos dar mais alguns passos para a construção de uma sociedade mais justa e solidária. Esse é o nosso desafio para o próximo período de 20-30!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei 6299/2002**. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=46249 . Acesso em: 14.05.2019.

DAGNINO, Renato. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Florianópolis: Insular, 2014.

_____. Incubadoras universitárias de cooperativas: avaliação e prospectiva. In: ADDOR, Felipe; Laricchia, ROLIM. **Incubadoras tecnológicas de economia solidária**. Volume 1. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2018.

DIAMOND, Jared. **Colapso**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

GREENWALD, Glenn. **Sem lugar para se esconder**. Rio de Janeiro: Sextante, 2014.

GRUPO GESTOR. **Balanço de avalização da execução do Programa de Aquisição de Alimentos – PAA 2003/2010**. Relatório Descritivo. Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/paa/visi_paa_geral/documentos/BALANCO%20DE%20AVALIACAO%20GRUPO%20GESTOR%20DO%20PAA%20versao%2024-02-11.pdf Acesso em 16.05.2019.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional de Alimentação Escolar. Dados da Agricultura Familiar**. Disponível em: https://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar Acesso em: 16.05.2019.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDADE SOCIAL. **Boletim Estatístico da Previdência Social**. Vol. 24 Nº 01, de janeiro de 2019.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto Comunista**. Organização: COGGIOLA, Osvaldo. Tradução: PINA, Álvaro; JINKINGS, Ivana. São Paulo: Boitempo, 2010.

MELLO, Claiton. **Trabalho, tecnologia e solidariedade**. Florianópolis: Insular, 2018.

MINISTÉRIO DA CIDADANIA. **Programa de Aquisição de Alimentos.** Disponível em: http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa Acesso em: 19.05.2019.

MORCEIRO, Paulo. **Desindustrialização segue intensa em 2018**. Disponível em: https://valoradicionado.wordpress.com/, acessado em 04/03/2019.

NEDER, Ricardo; MARQUES, Lua. Interacionismo sociotécnico e antimetodologia nas ITCPs como agências. In: ADDOR, Felipe; Laricchia, ROLIM. **Incubadoras tecnológicas de economia solidária**. Volume 1. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2018.

OXFAM. **Bem Público ou Riqueza Privada?** Relatório disponível em: https://www.oxfam.org.br/sites/default/files/arquivos/2019_Bem_Publico_ou_Riqueza_Privada_pt-BR.pdf. Janeiro de 2019. Acesso em 10.04.2019.

SINGER, Paul. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

CANAIS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO: UM MAPEAMENTO DAS FEIRAS LIVRES DE COMERCIALIZAÇÃO NO BRASIL

MACIEL, Kleciane Nunes

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; Kleciane.n.maciel@gmail.com.

SILVA, Danielle Viturino da

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; viturino.dani@gmail.com

BALDUINO, Barbara Chrys Gomes

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; barbara-balduino@hotmail.com

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

MONTEBELLO, Adriana Estela Sanjuan.

Docente Adjunta; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; adrianaesm@ufscar.br

RESUMO: Os canais curtos são importantes instrumentos de comercialização local. Também conhecidas como mercados de proximidade são fundamentais na manutenção do contato direto do produtor/consumidor nas relações de vendas/trocas de mercadorias e fortalecimento das relações de confiança e reciprocidade, valorização e valoração de produtos locais. Dentre os canais curtos de comercialização, a feira livre, desempenha um importante papel dentro do cenário socioeconômico local, por ser um dos canais mais tradicionais e acessados pelos agricultores familiares. Exposto isso, o objetivo deste trabalho é fazer um mapeamento das feiras livres de comercialização no Brasil. Em sua elaboração foram traçadas duas etapas: 1) revisão de literatura; e 2) utilização

de dados secundários do Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional nos Estados e Municípios (MapaSAN) e Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor (IDEC). Com a pesquisa verificou-se a existência de 5.505 feiras livres em 1.552 municípios brasileiros, no ano de 2015, isto representa uma média de 43,8 feiras para cada milhão de habitantes. Destas 5.505 feiras, 2.164 (28,2%) são de comercialização de produtos orgânicos ou agroecológicos. Constatou-se um aumento no número de feiras de 7,5% entre o ano de 2014 e 2015, e um crescimento bastante expressivo nas feiras de produtos orgânicos ou agroecológicos, com um aumento de 62,6% em um único ano. Para o caso das feiras exclusivamente orgânicas foram identificadas 839 feiras (mapeadas pelo IDEC). Desta forma, conclui-se que, embora a pesquisa parta de análise de dados parciais, não englobando a totalidade dos municípios brasileiros, averígua-se uma tendência positiva no quantitativo de feiras livres no Brasil, com destaque para o crescimento das feiras com perfil orgânico ou agroecológico, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste.

Palavras Chave: Feira-livre, Canais curtos de comercialização, Agricultura familiar.

ABSTRACT: Short channels are important local marketing tools. Also known as proximity markets are fundamental in maintaining the direct contact of the producer / consumer in sales / trade relations and strengthening the relationships of trust and reciprocity, appreciation and valuation of local products. Among the short marketing channels, the open market plays an important role within the local socioeconomic scenario, as it is one of the most traditional channels and accessed by family farmers. That said, the purpose of this paper is to map the free trade fairs in Brazil. In its elaboration, two stages were traced: 1) literature review; and 2) use of secondary data from Food and Nutrition Security Mapping in States and Municipalities (MapaSAN) and the Brazilian Institute of Consumer Protection (IDEC). The survey found that there were 5,505 free fairs in 1,552 Brazilian municipalities, in 2015, this represents an average of 43.8 fairs for each million inhabitants. Of these 5,505 fairs, 2,164 (28.2%) are marketing organic or agroecological products. There was a 7.5% increase in the number of fairs between 2014 and 2015, and a significant growth in the organic or agroecological fairs, with a 62.6% increase in a single year. For the case of exclusively

organic fairs, 839 fairs were identified (mapped by IDEC). Thus, it is concluded that, although the research is based on partial data analysis, not encompassing all Brazilian municipalities, there is a positive trend in the number of free markets in Brazil, with emphasis on the growth of fairs with organic profile. or agroecological, mainly in the Southeast and Northeast.
Key-words: Farmers Market, Short Marketing Channels, Family Farming

1. INTRODUÇÃO

As discussões sobre mercados e agricultura familiar partem de uma análise das cadeias agroalimentares, onde os padrões estabelecidos e as restrições existentes estão cada vez mais severos perante o mercado, que por sua vez, acaba impulsionando ainda mais a competitividade a qual os pequenos agricultores estão submetidos (MALUF, 2004).

Borja, *et al*., (2013) discutem que as cadeias longas, como são classificadas, é uma das principais características do sistema agroalimentar moderno. Apontam que nesse tipo de cadeia, não há mais um contato direto entre consumidores e produtores, ou seja, eles não se conhecem mais, e por outro lado, devido ao grande de número de intermediários, os retornos financeiros aos agricultores não são satisfatórios.

Desta forma, nota-se que uma das grandes dificuldades imposta aos agricultores familiares diz respeito à comercialização dos seus produtos. Isso é gerado, principalmente, pela competitividade do sistema agroalimentar, que ao passar dos anos, vem dominando cada vez mais o mercado alimentício, dificultando a inserção de pequenos agricultores nesse mercado.

Contudo, Darolt, Lamine e Brandemburg (2013), analisam que a crise do modelo agroalimentar dominante colabora para abertura de um espaço de discussões de novas propostas de desenvolvimento local, pautadas em valores sociais, ambientais, éticos e culturais, e não apenas em variáveis produtivas e econômicas. Uma vez que, é importante o fortalecimento da reconexão entre produtores e consumidores, alicerçados em princípios como autonomia, solidariedade, justiça social, segurança alimentar, e resgate e/ou respeito à cultura e tradições locais.

Neste cenário se tem as cadeias curtas, que possui como principal característica, o contato direto entre agricultor e consumidor. Além disso, Borja, *et al*., (2013), discutem que diferente das cadeias longas, a cadeia curta não restringe a diversidade de alimentos.

Numa definição que vai além da proximidade geográfica, Araújo e Marjotta-Maistro (2018) corroborando com Borja, et al (2013), discutem que as cadeias curtas são também "mercados de proximidade", uma vez que enfatizam as relações de confiança construídas entre os agricultores e consumidores. Para as pesquisadoras, as cadeias curtas se tornam uma saída para acesso dos agricultores familiares a outros canais de comercialização de seus produtos, através da venda direta, com as práticas de comércio justo, as estratégias de agregação e valorização dos produtos, e construindo relações de confiança e reciprocidade entre os agricultores/feirantes e consumidores, alicerçados pela oferta de uma grande variedade de produtos.

Mais especificamente quanto aos circuitos curtos de comercialização, dois caminhos podem ser seguidos, seja o da venda direta e da venda indireta. No sistema de venda direta o agricultor entrega diretamente o produto ao consumidor, entre esses canais se destacam as feiras livres, cestas em domicílio e venda na propriedade. Já no sistema de comercialização indireta, que admitem a intermediação entre produtor e consumidor, desde que haja somente um intermediário, se destaca as associações e cooperativas, pequenos mercados locais, lojas especializadas e mercados institucionais, como Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Destaca-se nesse contexto, que a agricultura familiar possui um perfil de produção bastante diversificado, onde a alta variedade de alimentos produzida é uma de suas características. Dessa forma, de acordo com Oliveira e Marjotta-Maistro (2007), os tipos de propriedade rurais, que atuam nesse sistema de produção, tendem a possuir ao mesmo tempo distintos e diversos canais de comercialização.

As feiras livres é um dos tradicionais canais de comercialização que se adequa a categoria de circuitos curtos, tem como característica principal o mercado local, e como conceituada por Anjos et al. (2005), as feiras são eventos periódicos, que ocorrem normalmente em espaços públicos, visando a trocas de mercadorias e com a finalidade

de garantir as condições materiais de vida dos participantes (produtores/comerciantes), sobretudo, propiciam o escoamento da produção agrícola local. Haja vista que, como descrito por Mascarenhas e Dolzani (2008), as feiras livres no Brasil são voltadas para a distribuição local de gêneros alimentícios e produtos básicos.

As feiras livres desenvolvem um papel estratégico na circulação de alimentos não industrializados, junto à sociedade local, garantindo parte significativa do consumo interno da população urbana, nas mais diversas classes sociais. Esses espaços, aparentemente comerciais, também assumem papel de convívio social mais democrático, onde as pessoas experimentam vivências cotidianas, pautadas em relações que extrapolam a dimensão econômica. Supõe-se um grande potencial dessas feiras para processos de fortalecimento das lógicas camponesas, através de uma maior visibilidade dada a essa categoria sócio produtiva, além de propiciar nichos comerciais alternativos, em relação às lógicas mercadológicas de distribuição de alimentos industriais e não industriais (cadeias longas de mercados), que implantam dinâmicas mais excludentes de comercialização e, consequentemente, com menor acesso aos alimentos locais (com as redes de supermercados urbanos) (PIERRI, 2011).

Nesse sentido, e considerando a resistência e permanência das feiras livres em todo o Brasil, bem como, o papel que as mesmas desempenham no cenário socioeconômico local como sendo um dos tradicionais e principais canais de comercialização curtos acessados pelos produtores familiares, o objetivo deste trabalho é fazer um mapeamento das feiras livres de comercialização no Brasil. Como objetivos específicos pretendem-se: a) identificar o número de feiras livres; b) quais delas são de produtos orgânicos e convencionais; e c) a região de concentração das feiras livres de comercialização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho se trata de uma pesquisa descritiva exploratória, sobre o quantitativo de feiras livres distribuídas pelo Brasil. Para sua realização, foi realizada uma revisão de literatura sobre mercados, feiras livres e circuitos curtos de comercialização e, sobretudo, uma análise de dados secundários, a partir do Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional nos Estados e Municípios

(MapaSAN) realizado em 2014 e o relatório parcial de 2015. Além desses foi utilizado como base de dados o mapeamento de feiras livres orgânicas da associação de consumidores sem fins lucrativos - Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor (IDEC).

Para fins de entendimento da base de dados utilizada, o MapaSAN é um mapeamento realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), resultado da ação institucional conjunta da Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional e Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Seu objetivo é coletar informações, no âmbito dos estados, Distrito Federal e municípios, sobre a gestão da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e os componentes do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan). A metodologia deste levantamento de dado baseou-se em respostas autodeclaradas e de caráter voluntária pelos gestores municipais e estaduais. E com exceção dos estados do Amapá, Goiás e Rio Grande do Norte, dos 5.570 municípios brasileiros, 1.628 responderam o mapaSAN, valor correspondente à cerca de 29% do total dos municípios brasileiros.

Na versão do MapaSAN de 2014, foram identificadas algumas ações e equipamentos públicos de SAN[1], com a finalidade de reunir informações sobre as estruturas já existentes relacionadas à garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). Entretanto, conforme o MapaSAN (2014), nessa pesquisa foram priorizadas as estruturas presentes nos municípios que não existem nos bancos de dados nacionais, como os bancos de alimentos, Centrais, feiras, mercados e sacolões, cozinhas comunitárias e restaurantes populares.

[1] "Os Equipamentos Públicos de Segurança Alimentar e Nutricional (EPSANs) são estruturas físicas e espaços destinados, no todo ou em parte, à provisão de serviços públicos ao cidadão com vistas à garantia do DHAA e da SAN, destinados à oferta, à distribuição e à comercialização de refeições ou de alimentos. Dividem-se os EPSANs em equipamentos de acesso à alimentação saudável e adequada e de apoio ao abastecimento, à distribuição e à comercialização de alimentos." (MAPASAN, 2014, p.13). Com base nisto, as feiras livres objeto de estudo desse trabalho fazem parte dos EPSASs de apoio ao abastecimento, distribuição e comercialização de alimentos, que se caracterizam como sendo espaços públicos onde se integra a produção e o consumo, e potenciais ações frente à estruturação de circuitos curtos de produção, abastecimento e consumo. Destacam-se entre estes EPSANs, além das feiras livres, as centrais de recebimento e de distribuição de produtos da agricultura familiar (Centrais) e unidades de beneficiamento da agricultura familiar (UADAF); o banco de Alimentos; as centrais de abastecimento (Ceasa); e os mercados públicos (MAPASAN, 2014).

Já o mapeamento do IDEC, trata-se de uma ferramenta elaborada, com o intuito de fomentar o estímulo à uma alimentação saudável em todo o Brasil, visando também encurtar o caminho do consumidor até o produtor, por meio do mapeamento dos pontos de comercialização de alimentos orgânicos. O Mapa foi desenvolvido pela Cooperativa Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão (EITA), as informações cadastradas das feiras no mapa estão disponíveis em formatos de dados abertos. A partir disso, o IDEC realiza a validação simples das informações inseridas, embora não haja verificação de certificação da licitude ou da veracidade das informações incluídas por terceiros.

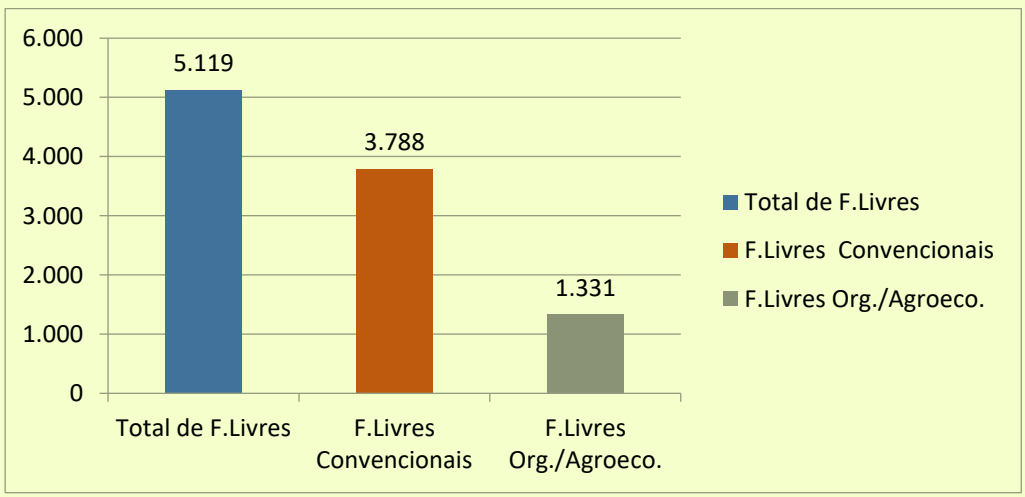
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização territorial das feiras pelo País – mapaSAN

Com a pesquisa realizada foram identificadas 5.119 feiras livres no Brasil para o ano de 2014, e com base no Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional (MapaSAN, 2014), estas feiras estão presentes em 1.176 municípios brasileiros (72,2%); de um total de 1.628 municípios participantes da pesquisa, a maioria delas (83%) tem periodicidade semanal, ocorrendo pelo menos um dia da semana.

Destas 5.119 feiras, destaca-se a existência de 1.331 feiras de comercialização de produção orgânica e/ou produtos agroecológicos, com ocorrência em 624 municípios, como descrito no Gráfico 1.

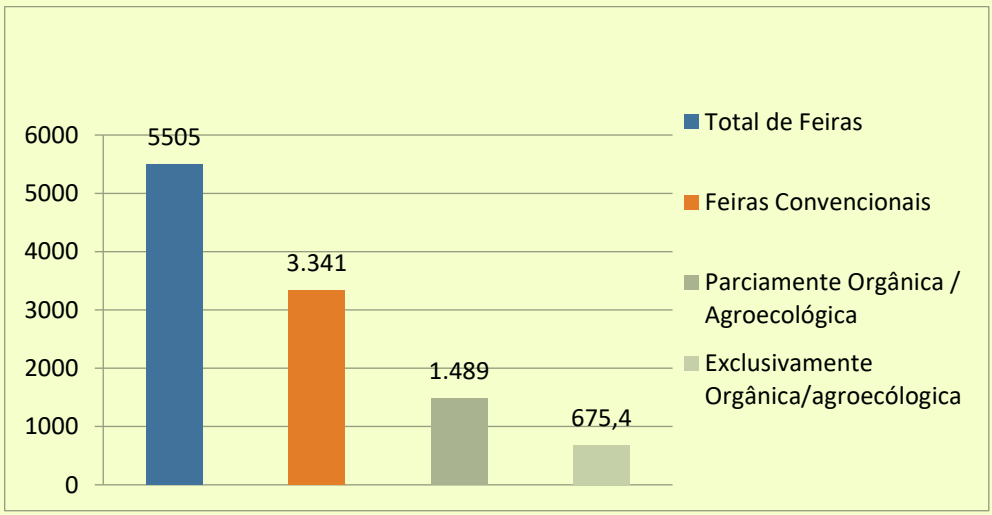
Gráfico 1: Quantitativo de feiras livres no Brasil, 2014



Fonte: Adaptado MapaSAN (2014).

Para o ano de 2015 foi constado um maior número de municípios com feiras livres, com um aumento de 32% de munícipios cadastrados em comparação com 2014, esse resultado foi positivo também para o número de feiras contabilizado, que obteve um aumento de 7,5% no número de feiras livres em relação ao ano de 2014. Com base no MapaSAN (2015), nos 1.552 municípios cadastrados, foram identificadas 5.505 feiras livres. Destas 5.505 feiras registradas, 71,8% são convencionais (3.341) e 28,2% (2.164) são responsáveis pela comercialização parcial ou exclusiva de produtos de origem orgânica e/ou agroecológica, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2: Quantitativo de feiras livres no Brasil, 2015



Fonte: Adaptado MapaSAN (2015).

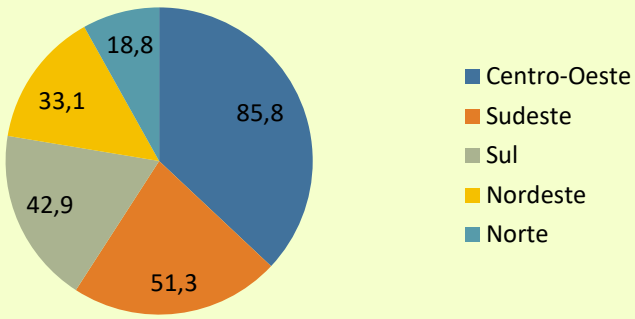
Verificou-se assim, um número maior de feiras classificadas como parcialmente orgânicas ou agroecológicas no ano de 2015, com um crescimento em um único ano de 62,6% em relação a 2014. E foi possível distinguir também o número de feiras de venda exclusiva de produtos orgânicos ou de base agroecológica (675 feiras).

Quanto à distribuição das 5.119 feiras livres identificadas em 2014, há em média no Brasil, 43,8 feiras para cada milhão de habitantes[2], e o maior número de feiras por habitantes se encontra na região Centro-Oeste (85,8%), que se destaca como a região com maior cobertura de feiras a cada 1 milhão de habitantes, por outro lado a região

[2] O cálculo da quantidade média de feiras livres para cada 1 milhão de habitantes foi feito considerando-se a população dos municípios respondentes. (MAPASAN, 2014).

Norte é a região que possui menor cobertura (18,8 feiras), conforme demonstrado no Gráfico 3.

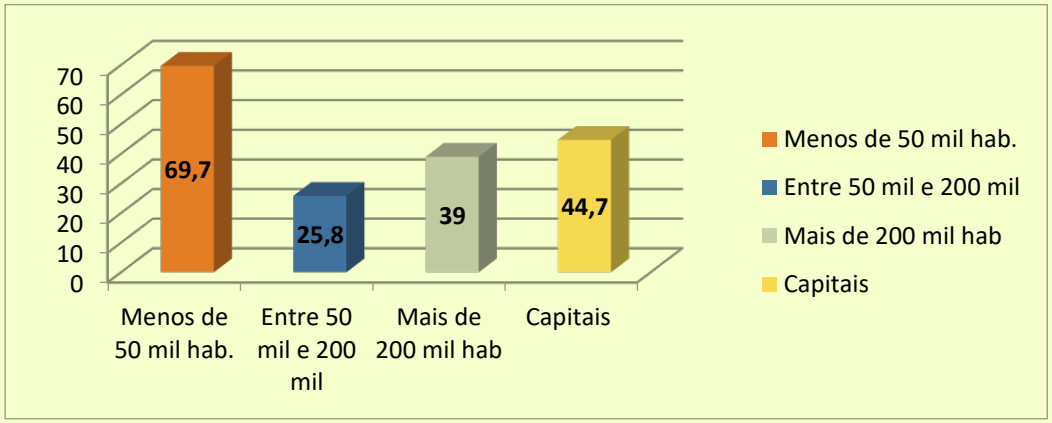
Gráfico 3: Número médio de feiras livres para cada 1 milhão de habitantes por região



Fonte: Adaptado MapaSAN (2014).

Ressalta-se, que as mesmas estão mais concentradas em munícipios de menor porte com até 50 mil habitantes (69,7%) e capitais (44,7%), isto é, há aproximadamente 70 feiras para cada milhão de habitante nestes municípios menores (Gráfico 4). Alguns desses municípios localizam-se nos estados de Mato Grosso, com uma média de 163,8 feiras para cada milhão de habitantes e nos Estados de Sergipe, Minas Gerais e Goiás que possuem entre 53 e 59 feiras para cada milhão de habitantes, conforme dados do mapaSAN (2014).

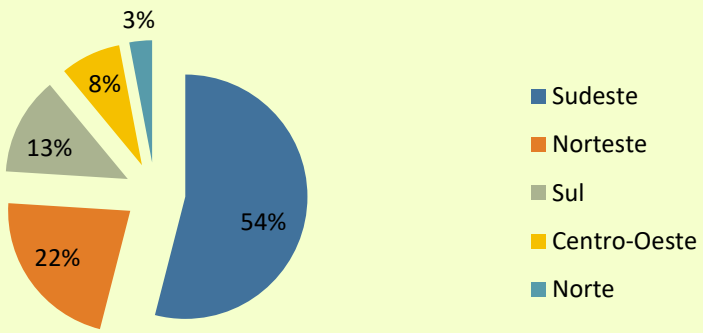
Gráfico 4: Quantitativo médio de Feiras Livres para cada 1 milhão de habitantes, porte nacional



Fonte: Adaptado MapaSAN (2014).

Por outro lado, em relação às feiras orgânicas e agroecológicas, no ano de 2014, foram cadastradas 1.331 feiras, a maioria delas se encontra na região Sudeste, que concentra 54% das feiras com esse perfil, seguida da região Nordeste que ocupa a segunda posição com 22% do total das feiras identificadas, como demonstra o Gráfico 5. E se for considerado o porte populacional, segundo dados do mapaSAN (2014), as feiras estão mais presentes nos municípios de pequeno porte, abaixo de 50 mil habitantes (44%), seguidos pelas capitais (32,5%) seguindo a mesma tendência das feiras livres convencionais.

Gráfico 5: Distribuição das feiras orgânicas ou agroecológicas por região

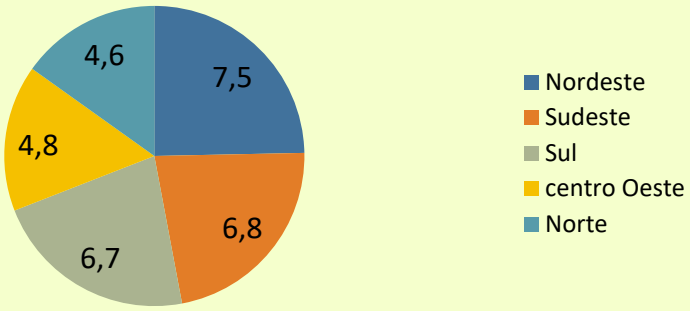


Fonte: Adaptado MapaSAN (2014).

Calcula-se que a média de feiras de comercialização de produtos orgânicos ou agroecológicos seja de 6,6 feiras para cada 1 milhão de habitantes[3] considerando o universo de municípios respondestes, e a maioria delas concentravam na região Nordeste e Sudeste com uma quantidade média de feiras de 7,5 e 6,8, respectivamente (Gráfico 6). Possibilitando ao Nordeste maior capacidade de cobertura de feiras para sua população.

[3] Embora os dados datem do ano de 2014, devido à escassez de dados que relatem a situação atual, supõem-se que o número teria uma tendência positiva de crescimento como base no aumento de feiras contabilizadas em 2015 em comparação a 2014, resultando também num aumento de cobertura das feiras por habitantes no ano de 2015 e nos anos seguintes.

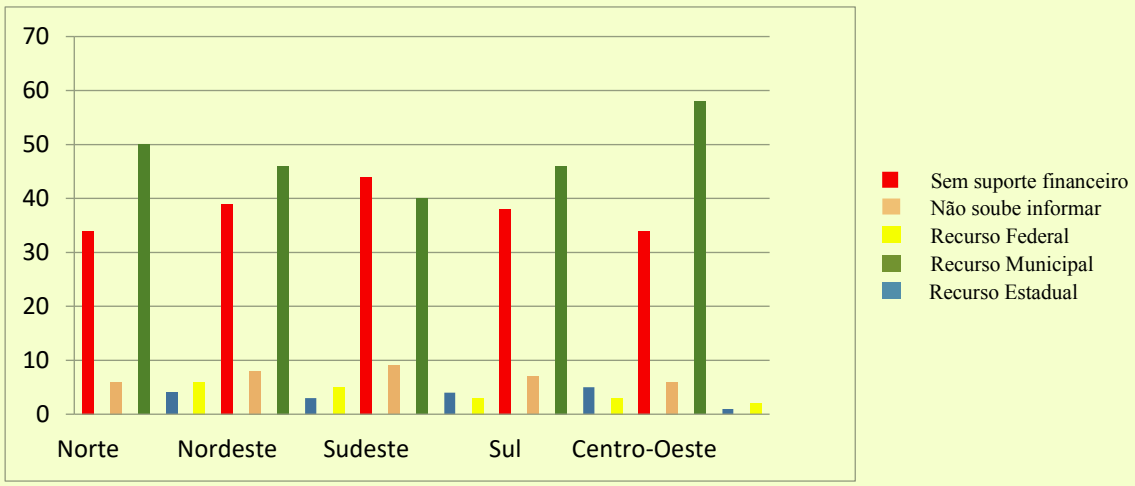
Gráfico 6: Número médio de feiras para cada 1 milhão de habitantes por região



Fonte: Adaptado MapaSAN (2014).

Para realização das feiras é necessário um mínimo de infraestrutura para alocação das mesmas. Dessa forma, embora não tenha sido o foco da pesquisa, foram analisadas algumas condições de suporte para realização das mesmas, na forma de transporte, infraestrutura ou equipamentos. Conforme pode ser analisado no Gráfico 7.

Gráfico 7: Percentual dos municípios que prestam suporte as feiras por meio de recursos municipais, estaduais e federais.



Fonte: MapaSAN (2014).

Com isto foi identificado que dos municípios cadastrados no MapaSAN (2014), 53% afirmaram algum tipo de apoio e suporte para feiras livres, 45% do recurso são

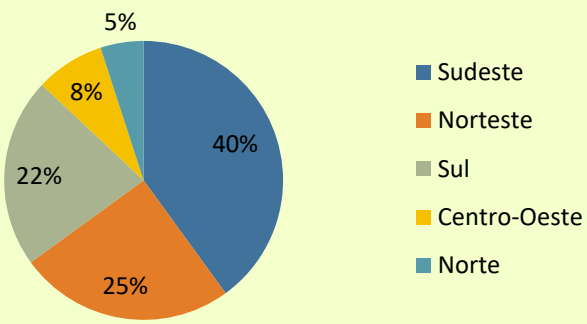
recursos próprios do município e 8% do recurso é dividido entre recurso da esfera estadual e recurso do governo federal. Detalhando esses dados por região, as maiores variações relativas ocorrem no Centro Oeste (58%) e Norte (50%), onde maior parte dos recursos para financiamento das feiras é própria do município.

3.2 Distribuição das feiras Orgânicas no IDEC

Com o levantamento realizado por meio do mapeamento do Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor (IDEC) foi possível traçar um panorama sobre as feiras livres exclusivamente orgânicas já cadastradas no site do Mapa de Feiras Orgânicas do IDEC. Essa iniciativa do mapa, lançada em 2012, buscou promover relações mais próximas entre o agricultor/produtor/feirante e o mercado consumidor; já no primeiro ano havia cerca de 100 feiras cadastradas no Brasil, e após 7 anos de existência do mapa, calcula-se um aumento de 739%, possuindo, em 2019, cerca de 839 feiras distribuídas por todas regiões do país.

Dessas 839 feiras mapeadas, 336 (40%) delas estão localizadas na região Sudeste; 210 (25%) no Sul, 187 (22%) no Nordeste, 67 (8%) no Centro-Oeste e 39 (5%) no Norte, como ilustra o (gráfico 8).

Gráfico 8 – Iniciativas de feiras orgânicas, por região no Brasil em 2018.



Fonte: Banco de dados do mapa de feiras orgânicas, IDEC, 2018.

Verifica-se que, as regiões Sudeste e Sul representam grande desenvolvimento de iniciativas de feiras cadastradas, seguidas pelos mercados de orgânicos na região Nordeste, que também vem se expandido. Já as regiões Centro-Oeste e Norte, sugere-se

que necessitam de maior atenção por parte dos agentes técnicos, financeiros e públicos, que contribuem com o desenvolvimento e investimento no setor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi traçado um quadro geral a respeito das feiras livres no Brasil a partir de duas fontes de dados secundários, o MAPASAN e mapeamento IDEC, objetivando, sobretudo, mapear as feiras livres de comercialização no Brasil. Embora tenha sido verificada durante a pesquisa uma escassez de dados e informações sobre feiras livres foi possível traçar um panorama parcial do quantitativo de feiras livres convencionais e feiras classificadas como orgânicas e/ou agroecológica com atuação nos munícipios brasileiros.

Embora, já tenha sido reconhecida a importância da feira livre, como importante canal de comercialização curto, por se tratar de um mercado de proximidade, que permite aos agricultores legitimar os frutos do seu trabalho no campo e agregar valor aos seus produtos, há uma escassez de dados que quantifiquem o número de feiras e sua distribuição geográfica no país. Assim como, que tenha bem definido o número de feiras orgânicas e agroecológicas, tendo em vista a crescente evolução das mesmas.

Essas restrições impossibilitam novas pesquisas na área, dado a dificuldades de identificar outras fontes de dados, com metodologias diferentes, bem como, mais atualizadas e que retratem as condições atuais das feiras livres em todo país. Em paralelo a isso, embora não tenha sido o foco da pesquisa, seriam importantes mais pesquisas direcionadas ao estudo das condições de infraestrutura das feiras livres municipais e também pesquisas direcionadas ao estudo do apoio público as feiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, F.S.; GODOY, W. I.; CALDAS, N. V. As feiras livres de Pelotas sob o império da globalização: perspectivas e tendências. Pelotas: **Editora e Gráfica Universitária**, 2005.

ARAÚJO, H. M.; MARJOTTA-MAISTRO, M. C. **Análise comparativa das estratégias de *marketing mix* adotadas em três mercados de proximidade agroecológicos**. In: Anais do SOBER, 2018.

BORJA, R. M. et al**,** Sistemas alimentares locais: um caso de sucesso entre consumidores urbanos do Equador**, Revista agriculturas**: experiências em agroecologia. v. 10 - n. 2, p. 26-31, jun. 2013.

DAROLT, Moacir R.; LAMINE, Claire; BRANDEMBURG, Alfio. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. **Construção Social dos Mercados**, v. 10, n. 2, p. 8, 2013.

MALUF, R. S. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. **Ensaios FEE**, v. 25, n. 1, p. 299-322, 2004.

MASCARENHAS, G; DOLZANI, M.C.S. Feira livre: territorialidade popular e cultura na metrópole contemporânea. **Ateliê Geográfico**, v. 2, n. 4, agosto/2008, UFG/IESA p.72-87.

OLIVEIRA, P. S. de; MARJOTTA-MAISTRO, M. C. Canais de comercialização de orgânicos: alternativas para os agricultores familiares do leste paulista. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional.** v. 12, n. 3, p. 81-103, set-dez de 2016.

PIERRI, Maria Clara Queiroz Mauricio; VALENTE, Ana Lucia E. F. **A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura familiar**. In: CONGRESSO DA SOBER, 48, 2011, Campo Grande. PCT IICA/MDA. Campo Grande: NEAD, 2011. p. 8-20.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Mapa de Feiras aproxima consumidores e produtores orgânicos.** 2017.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **MapaSAN 2014: Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional.** Brasília, DF: MDS, Secretaria

de Avaliação e Gestão da Informação; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **MapaSAN 2015: Resultados parciais do Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional**. Brasília, DF:MDS, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2017. Disponível em: <http://mds.gov.br/caisan-mds/monitoramento-da-san/mapasan/resultados-


SALA 4



ESTRATÉGIAS DE DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS ORGÂNICOS E SEU POTENCIAL DE MERCADO

ARAÚJO, Guilherme Patrício de

Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; guilherme0patricio@gmail.com

SOUZA, Jaiana Gomes dos Santos

Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; jaianagss@gmail.com

PAULOSSO, Leonardo Henrique

Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; leohanri@hotmail.com

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

Resumo

A busca pela sustentabilidade produtiva visa atender a demanda de consumidores que valorizam processos mais limpos de produção, aqueles que evitam a contaminação e degradação ambiental, além de incorporar as populações rurais no processo de desenvolvimento, representando, assim, a mudança de uma agricultura de insumos para uma agricultura de manejo, e portanto, visando ser ambientalmente corretos, socialmente justos e economicamente viável. O presente trabalho tem como objetivo identificar os principais canais de distribuição de orgânicos no estado de São Paulo, bem como descrever as perspectivas para os mesmos com o intuito de propor possíveis estratégias de comercialização. A pesquisa tem caráter exploratório e quantitativo e os dados utilizados são secundários. O referencial teórico baseou-se na análise do Marketing Mix, ou seja, considerar os 4P's (Produto, Preço, Ponto de venda e Promoção), com vistas a alavancar a comercialização dos produtos. Os resultados demostraram que os principais canais de distribuição são: feiras livres; programas governamentais, supermercados, lojas especializadas e restaurantes. A escolha do melhor canal pode variar de acordo com alguns fatores, como por exemplo: a disponibilidade de tempo, mão-de-obra, grau de perecibilidade do produto e logística (armazenagem e transporte). A análise dos 4P's, focando principalmente o Ponto de venda, possibilita sugerir novas estratégias e fazer um bom planejamento, garantindo um aumento da potencialidade e perspectivas de que a comercialização de orgânicos seja competitiva e rentável. Conclui-se que a identificação dos canais possibilitou avaliar e sugerir estratégias de marketing que poderiam ser adotadas para incentivar o consumo de orgânicos e conquistar o público-alvo; como

também denotaram a potencialidade e as perspectivas para a construção do mercado desses produtos.

Palavras-chave: Canais de distribuição, orgânicos, marketing, sustentabilidade.

Abstract

The search for productive sustainability aims to meet the demand of consumers who value cleaner production processes, those who avoid environmental contamination and degradation, and incorporate rural populations into the development process, thus representing the change of an input agriculture for a management agriculture, and thus aiming to be environmentally sound, socially fair and economically viable. This paper aims to identify the main organic distribution channels in the state of São Paulo, as well as to describe their perspectives in order to propose possible marketing strategies. The research is exploratory and quantitative and the data used are secondary. The theoretical framework was based on the Marketing Mix analysis, that is, considering the 4P's (Product, Price, Point of sale and Promotion), with a view to leveraging the marketing of products. The results showed that the main distribution channels are: free markets; government programs, supermarkets, specialty shops and restaurants. The choice of the best channel may vary depending on some factors, such as time availability, labor, product perishability and logistics (warehousing and transportation). The analysis of the 4P's, focusing mainly on the Point of sale, makes it possible to suggest new strategies and make a good planning, ensuring an increased potential and prospects that the organic marketing is competitive and profitable. It was concluded that the identification of the channels made it possible to evaluate and suggest marketing strategies that could be adopted to encourage the consumption of organics and to reach the target audience; as well as denoting the potentiality and prospects for building the market for these products.

Key words: Distribution channels, organic, marketing, sustainability.

1. INTRODUÇÃO

A busca pela sustentabilidade produtiva visa atender a demanda de consumidores que valorizam por processos mais limpos de produção, evita a contaminação e degradação ambiental, além de também incorporar as populações rurais no processo de desenvolvimento, representando a mudança de uma agricultura de insumos para uma agricultura de manejo, visando ser ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável. (MAZZOLENI; NOGUEIRA, 2006)

De acordo com dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), desde 2009, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, onde mostra uma alta taxa destes produtos químicos em frutas, verduras e legumes. Tendo este problema, a busca de uma vida saudável fez com que consumidores mudassem seus hábitos e selecionassem com mais rigor o que colocam à mesa, fazendo com que as vendas de produtos orgânicos aumentassem, criando assim uma alta na demanda. De acordo com a Organis (Conselho Nacional da Produção Orgânica e Sustentável) a venda de produtos orgânicos no ano de 2016 aumentou 20% e isso se dá pelo aumento de feiras locais e o aumento de oferta de produtos nos supermercados e empórios em todo o País, visando à comercialização e consequentemente a agregação no valor dos produtos.

A transmissão de conhecimento a respeito da produção e certificação de produtos orgânicos abre grande oportunidade para que esses agricultores incrementem sua renda e melhorarem economicamente suas atividades. Contudo, para que produtos naturais tenham a rotulagem de produtos orgânicos, precisam ser produzidos de acordo com as normas estabelecidas na agricultura orgânica, assim como obter uma certificação que assegure essas condições, o que agrega ainda mais valor ao produto (BORGUINI; TORRES, 2006). A certificação de sua produção também acarreta em efeito positivo na conservação ambiental, na propriedade e no desenvolvimento social dos trabalhadores.

Entretanto, embora haja grandes benefícios, existem alguns fatores limitantes ao consumo de alimentos orgânicos por uma parte da população, principalmente por conta dos preços mais elevados destes produtos em relação aos produtos convencionais (BORGUINI; TORRES, 2006; MARTINS et al., 2006; BARBÉ, 2009). Comparando produtos orgânicos com os convencionais, em gôndolas de supermercados, a variação de

preço dos orgânicos chega a ser de 47% maior do que os convencionais, segundo pesquisa encomendada pela Associação dos Consumidores de produtos Orgânicos do Paraná (ACOPA). Segundo o instituto Euromonitora tendência é que a crescente demanda por alimentos orgânicos, faça com que a oferta também aumente e os preços caiam, tornando o alimento saudável, sem agrotóxicos, mais viável para todos.

Entender as necessidades do consumidor é primordial para criação de estratégias de marketing, para que assim sejam desenvolvidos processos de comunicação eficazes que venham a proporcionar o desenvolvimento desses mercados. Entender e identificar os canais de comercialização é essencial para criar um plano de distribuição eficiente, capaz de suprir a necessidade da demanda.

Neste contexto, desenvolveu-se este estudo com o objetivo geral de as estratégias de marketing e canais de distribuição dos produtos orgânicos em São Paulo, focando a disponibilidade do produto para os consumidores. Os objetivos específicos são: descrever as condições sociais, econômicas e ecológicas da região do estado de São Paulo que trabalham com produtos orgânicos; descrever perspectivas para os canais de distribuição de orgânicos e propor possíveis estratégias para o mercado consumidor, com foco em canais específicos.

3. Materiais e Métodos

O artigo será conduzido pela utilização de dados secundários obtidos por meio de revisões bibliográficas, englobando livros, trabalhos acadêmicos, *sites* de instituições públicas e privadas, entre outras produções existentes na literatura relacionada à área de marketing sendo uma pesquisa de caráter exploratória. Pode-se citar fontes, tais como: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Associação Brasileira de Agroecologia (ABA).

A análise será realizada de maneira descritiva/exploratória, na qual irá apresentar a visão geral do mercado de orgânicos. De acordo com Gil (2008) as pesquisas exploratórias têm como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. Além disse, define a pesquisa descritiva como a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São diversos os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas

características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.

4. Referencial teórico

4.1 Conceito de Marketing, Marketing Mix e Marketing Verde

Segundo Kotler & Keller (2006), marketing é o processo social pelo qual indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e desejam por meio da criação, da oferta e da livre troca de produtos e serviços de valor com os outros.

Segundo KOTLER (2000), o marketing envolve a identificação e a satisfação das necessidades humanas e sociais e para defini-lo de maneira bem simples, dizemos que ele supre as necessidades lucrativamente. Portanto podemos estabelecer definições diferentes de marketing de acordo com as perspectivas social, econômica, sócio ambiental e gerencial de cada empresa. Pode se considerar que sempre haverá a necessidade de vender, mas o objetivo do marketing é tornar supérfluo o esforço de venda. O objetivo do marketing e conhecer e entender o cliente tão bem que o produto ou serviço seja adequado a ele e se venda sozinho. Idealmente o marketing deveria resultar em um cliente disposto a comprar. A única coisa necessária então seria tornar o produto ou serviço disponível (DRUCKER, 1973).

O plano de marketing é à base do plano estratégico, pois determina, através de estudos de mercado, até mesmo o que, como e quando será produzido um bem, serviço ou ideia para a posterior venda a indivíduos ou grupos (COBRA, 1991). No entanto, se a estratégia de marketing tiver orientação para mercado, ou mesmo para a mudança de comportamento, ou a ambos, o marketing se refere ao planejamento de inúmeras ações que favoreçam a troca de produtos. Assim, a qualquer ramo de atividade ou tipo de marketing, entre essas ações se encontram as estratégias de marketing ou *mix* de marketing. A escolha desse termo é devido à quantidade de itens que podem ser considerados na elaboração de um plano de marketing. Essas ações consideram os 4p's: produto, ponto de venda, promoção e preço, sendo este conceito elaborado por E. Jerome McCarthy e aprimorado por outros autores ao longo das décadas (KOTLER e KELLER, 2006).

Quando se fala em marketing verde, este é a parte do marketing que proporciona campanhas e ações que terão como objetivo final a redução dos impactos de degradação ao meio ambiente. Ao adotar o marketing verde, a organização deve informar a seus consumidores acerca das vantagens de se adquirir produtos e serviços ambientalmente responsáveis, de forma a estimular e despertar o desejo do mercado por esta categoria de produtos.

Há alguns anos, as empresas começaram a se preocupar com o meio ambiente, além de serem forçadas por uma regulamentação que as obriga a um controle da poluição, a sociedade está cada vez mais preocupada com a degradação ambiental. Desta forma as empresas buscam desenvolver estratégias de satisfação ao cliente utilizando a ferramenta de Marketing Ambiental, também conhecido como Marketing Verde ou Eco Marketing.

O objetivo principal da comunicação verde é mostrar ao consumidor que um artigo ecologicamente correto, é também mais saudável para o consumo, a partir do momento em que se reduzindo os danos ambientais, a qualidade de vida das pessoas, sofrem melhorias indiretamente. Ou seja, no Marketing Verde, a empresa divulga o que tem feito em prol do meio ambiente e, desse modo, procura sensibilizar o consumidor para que ele também participe deste processo, já que a responsabilidade de preservar os recursos escassos é de todos (TEIXEIRA, 2007).

5. Resultados e discussão

5.1 Principais canais de distribuição de orgânicos no estado de São Paulo

A procura por produtos orgânicos vem aumentando gradativamente ao longo dos últimos anos, com uma maior atenção com a segurança alimentar, saúde e bem-estar, e que segundo a ANUFOOD Brazil (2018) influenciou em um aumento de 20% nas vendas entre os anos de 2017 e 2018. Um estudo da Federação Internacional de Agricultura Orgânica (2016) coloca o Brasil como 10º no ranking de produção de orgânicos e vem mostrando seu potencial a fim de suprir a necessidades da demanda nacional e até internacional de quem é adepto a produtos orgânicos.

De acordo com Khatouniam (2001), a forte demanda brasileira por produtos orgânicos, tem levado as grandes redes de supermercados a aderirem cada vez mais esse

tipo de produto em suas prateleiras. Essa expansão tem feito que essas redes varejistas se adequem a receber esses produtos. Além disso, feiras convencionais, que já vinham atendendo o consumidor de orgânicos, agora tem uma concorrência, as feiras especializadas e com certificação destes orgânicos, passando credibilidade ao consumidor e segurança alimentar.

Os produtos orgânicos produzidos por estes agricultores podem ser comercializados de maneira direta ou indireta. Segundo a plataforma do governo Aprendendo a Exportar (2018), a forma de comercialização direta é aquela em que o produtor está em todos os processos, até que haja a conclusão da venda. Já a indireta é aquela em que a empresa e/ou produtor se utiliza de um serviço de outra empresa com a finalidade de encontrar compradores aos seus produtos. Observa-se que, além dos canais convencionais, como as feiras, supermercados, lojas especializadas e restaurantes, encontra-se o chamado mercado institucional, que apresenta suas especificidades em termos operacionais e de distribuição.

Segundo Araújo e Marjotta-Maistro (2018), a venda de produtos orgânicos em feiras, também traz uma experiência diferenciada ao consumidor, já que são oferecidas amostras do produto afim de estimula-los a conhecer e adquirir os produtos. Os consumidores ao provar os produtos orgânicos fazem uma comparação com os convencionais e as principais diferenças entre os dois, constatando que os orgânicos são mais saborosos, com odor diferenciado, agradável e mais nutritivos.

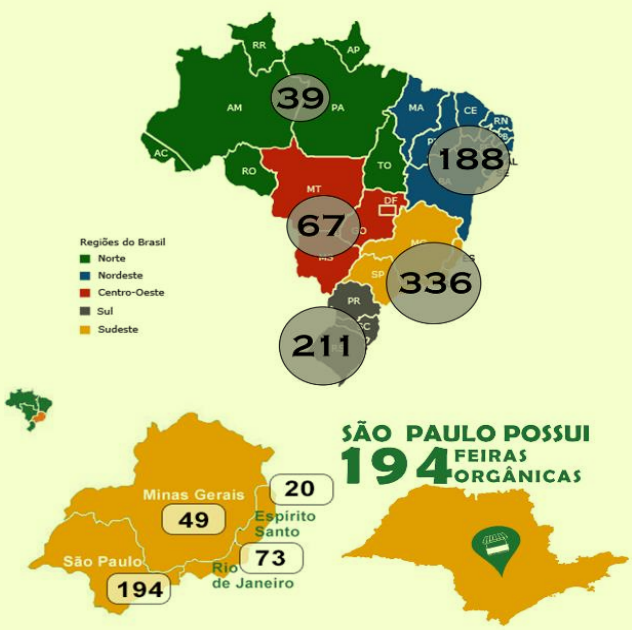
A figura 1 mostra um levantamento do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC, 2019), onde é exibido um mapa de feiras orgânicas separadas pelas regiões brasileira, a Região Sudeste e o estado de São Paulo. Uma atenção especial será dada às feiras, pois é o principal canal de escoamento de produtos orgânicos. São as feiras responsáveis por disseminar a ideia empregada nos orgânicos de sustentabilidade, segurança alimentar e entre outras. Além disso a venda direta, que acontece em feiras livres, é uma excelente estratégia de marketing, já que nela a possibilidade de falar com o produtor é ainda maior, fazendo com que informações sobre os produtos sejam esclarecidas no momento da compra, tais como origem, certificação, características da propriedade e informações desde o plantio, colheita até chegar a banca, pronta ao

consumidor. A figura 1 também destaca que o Brasil possui 841 pontos de feiras de orgânicos e a região que possui o maior número é a Sudeste, logo em seguida vem a Região Sul. A Região do Brasil que menos possui feiras orgânicas, segundo o IDEC, é a Norte, com 39 pontos de comercialização. Dentro da região Sudeste, o estado de São Paulo é o que mais possui pontos de feiras orgânicas, com 194, seguido do estado do Rio de Janeiro, com 73 pontos.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), é um programa do governo que oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. Para ajudar o escoamento e comércio destes produtos, o PNAE utiliza dos pequenos agricultores ou da agricultura familiar para incentivar a economia local e incentivar a produção.

De 1995 até 2016 o número de alunos atendidos pelo PNAE subiu cerca de 9,8 milhões, o que leva a um aumento de 29,5%. E em relação aos recursos financeiros investidos o valor, em termos nominais, de 2016 é cerca de 5,7 vezes maior do que o investido em 1995.

Figura 1 – Mapa de Feiras orgânicas



Fonte: IDEC (2019). Elaboração própria.

Esse repasse é realizado de acordo com o Censo Escolar, realizado sempre no ano anterior ao do atendimento/repasse. De acordo com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades.

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é uma outra ação do Governo Federal criada em 2003 com o objetivo principal de fortalecer a Agricultura Familiar e o enfrentamento da fome e da pobreza no Brasil. O programa utiliza mecanismos de comercialização que favorecem a aquisição direta dos produtos oriundos de agricultores familiares ou de suas organizações, estimulando os processos de agregação de valor à produção. Após a aquisição, são destinados a doação para entidades da rede socioassistencial, nos restaurantes populares, bancos de alimentos e cozinhas comunitárias e ainda para cestas de alimentos distribuídas pelo Governo Federal. De acordo com o MAPA (2016), o PAA registrou um crescimento de 85% em sua execução financeira em um período de 2003 a 2012. Em termos de número de agricultores, o programa efetivou um crescimento de 78% entre 2003 e 2012.

Nos supermercados, a fim de incentivar o consumo de orgânicos, é cada vez mais comum a presença de uma vasta variedade de produtos *in natura*. Além disso, existem lojas especializadas em orgânicos espalhadas pelo estado, são lojas que ao contrário de supermercados só possuem produtos de origem orgânica e sem o uso de defensivos agrícolas, hormônios e outros produtos químicos tais como por exemplo herbicidas, fungicidas, inseticidas, fertilizantes e outros. De acordo com Borguini e Mattos (2002), os produtos orgânicos têm representado um novo nicho de consumo, constatado pela sua entrada nas grandes redes de supermercados de São Paulo que vêm se adaptando cada vez mais com o intuito de comercializar os produtos orgânicos, são eles os mais conhecidos: Carrefour, Pão de Açúcar, Zaffari e lojas especializadas em orgânicos.

Um problema que a comercialização enfrenta em redes de supermercados, segundo Wier e Andersen (2001), são os elevados preços, disponibilidade limitada e, em menor grau, falta de confiança na certificação e na qualidade dos produtos. Foi realizado uma pesquisa no estado do Paraná na cidade de Londrina, onde consumidores foram

entrevistados em supermercados a fim de saber os motivos que impulsionam a compra de produtos orgânicos, onde 28% dos que responderam é porque priorizam a saúde familiar e 24% compram porque produtos orgânicos não possuem agrotóxicos. Foi realizado também os fatores que dificultam a compra dos consumidores por produtos orgânicos, onde foi constatado que o preço é o mais representativo com 45%, e os aspectos de variedade e regularidade dos produtos na loja, em segundo e terceiro lugar com 22% e 18% respectivamente.

Comparando os canais de distribuição, as feiras livres são consideradas o melhor local para venda dos produtos. O principal motivo está relacionado ao preço que recebem na venda direta, além da fidelidade da clientela em feiras. De acordo com Araújo e Marjotta-Maistro (2018) a comercialização em feiras é o melhor local de venda direta pois é possível saber a procedência, provar o produto, negociar preço, interatividade vendedor/consumidor, observar a aparência (poder de escolha) e entre outras preferências que fazem da feira o melhor canal.

Um outro aspecto que faz com que as feiras sejam um bom canal está relacionado a facilidade e praticidade na venda e o menor custo deste canal para o agricultor, já que não possui um atravessador. A pequena distância percorrida pelos produtores se caracteriza por ser um canal de comercialização curto, uma vez que é o agricultor diretamente quem comercializa o produto e necessita se deslocar para a venda direta, o que acaba por vezes inviabilizando o deslocamento constante para os pontos de venda muito distantes do local de produção. (FONSECA, 2009, DAROLT, 2012, ZOLDAN & KARAN, 2004).

5.2 Perspectivas para os canais de distribuição de orgânicos e estratégias para o mercado consumidor.

Segundo o diretor comercial da Korin, Edson Shiguemoto em entrevista à Folha de São Paulo (2015), o preço é um limitador para o consumo em massa, e que isso ocorre pela falta de produção. Ao passar dos anos o preço vem diminuindo e as vendas da categoria crescem, dando escala ao mercado. A não popularização destes produtos orgânicos se deve principalmente por conta da distribuição, a falta de conhecimento por

parte do consumidor, a desconfiança enquanto a origem ou qualidade duvidosa do produtor e a falta de divulgação dos produtos (CERVEIRA; CASTRO, 1999).

A falta de informação do consumidor ainda é um dos entraves para o desenvolvimento da agricultura orgânica. Segundo o especialista Sérgio Carrano da BioBrazil Fair para o site OrganicsNet (2015), um dos fatores que prejudicam a popularização dos produtos orgânicos é a falta de campanhas e políticas de divulgação dos benefícios do setor.

A questão da desconfiança enquanto a esses produtos se perde a partir da certificação de produtos orgânicos onde este procedimento assegura que um produto obedeça a determinados requisitos tais como, por exemplo, a ausência de agrotóxicos e adubos químicos, ausências de transgênicos. A emissão deste certificado garante que aquele produto é diferente dos demais.

Segundo a ORGANIS (2018) a agricultura orgânica brasileira vem se desenvolvendo a uma taxa de 20% ao ano, e já tem grande participação no mercado interno, movimentando cerca de R$3 bilhões, sendo considerado entre os setores que mais crescem no Brasil. A demanda pelos produtos orgânicos, que vem crescendo está relacionada a preocupação e exigência dos consumidores, que buscam por uma qualidade melhor de alimentos e com os impactos ambientais. Alcançar uma vantagem competitiva sustentável é uma busca constante das organizações, com isso a ampliação da agricultura orgânica está atribuída ao desenvolvimento de um mercado mais socialmente justo para produtores e consumidores, economicamente viável e que é altamente gerador de empregos (MAPA, 2005).

O aumento do comércio de produtos orgânicos deve ir além das técnicas de produção e da busca por um padrão de qualidade superior, ela também deve ser baseada no estudo e aplicações dos fundamentos do marketing. Dentre algumas teorias, o marketing *mix* (produto, preço, praça e promoção) mostra-se uma poderosa aliada como ferramenta de atuação junto ao mercado consumidor, pois concentra as ações a serem tomadas pelo produtor junto aos quatro principais pilares que irão influenciar na decisão de compra dos consumidores, possibilitando traçar a adoção e o direcionamento de estratégias de marketing.

Segundo Ottman (2013) no "marketing verde", se usam ferramentas mercadológicas que tem como objetivo criar e disponibilizar no mercado produtos que sejam socialmente corretos e ambientalmente responsáveis. O termo marketing verde é utilizado também para descrever as estratégias que os profissionais de marketing procuram utilizar objetivando a satisfação do consumidor envolvido com as questões ambientais e sociais (AGRAWAL, 2013; OTTMAN et al., 2006; PEATTIE; CRANE, 2005).

A fim de prever as perspectivas de comportamentos dos consumidores muitos modelos de comportamentos foram criados, o que é o caso do modelo de Blackwell et al. (2005), que permite a distinção e a compreensão das diferentes fases do processo decisório de compra. Para esses autores, o processo decisório de compra é dividido em etapas: (a) Reconhecimento da Necessidade, (b) Busca, (c) Avaliação de Alternativa Pré-Compra, (d) Compra, (e) Consumo e (f) Avaliação Pós-Consumo. Desta maneira as estratégias de marketing verde podem influenciar em todas as etapas do processo de decisão de compra, conscientizando o consumidor dos benefícios dos "produtos verdes" e ajudando-o a reconhecer as necessidades de consumo deste tipo específico de produto, fornecendo informações aos consumidores, facilitando e influenciando seu processo de busca e sua escolha futura, explicitando os benefícios "verdes" do produto, sugerindo maior valor em decorrência dos atributos relativos à sustentabilidade em comparação às demais opções de compra e disponibilizando o produto de maneira atrativa e adequada ao perfil dos "consumidores verdes" e disponibilizando um produto com qualidade esperada, mantendo a preocupação com a experiência de compra e consumo do consumidor desde o uso até o descarte do produto, evidenciando os benefícios "verdes" de todo o processo (AGRAWAL, 2013)

Um fator determinante de mensuração de resultados e sucesso é o consumidor final de qualquer produto (NAVA, 2004). Esse diferencial competitivo é baseado no produto e no marketing que ele carrega. Segundo Prata Neves (2001), os produtos orgânicos deverão ampliar sua participação de mercado, graças as novas tendências de consumo alimentar, que na busca por uma vida mais saudável, os consumidores irão cada vez mais sair à procura de alimentos naturais, livres de defensivos agrícolas e outros insumos utilizados na agricultura convencional. Sendo assim, os alimentos orgânicos

satisfazem perfeitamente a essa nova tendência. (STRINGHETA e MUNIZ, 2003; O'DONOVAN e MCCARTHY, 2002).

Os produtores de orgânicos devem ficar atentos ao novo regulamento técnico para os sistemas de produção animal e vegetal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Desde 1º de janeiro de 2011, todos os produtos comercializados como orgânicos devem conter o selo do Sistema Brasileiro de Conformidade Orgânica.

O ano de 2011 tornou-se histórico para o setor de orgânicos no Brasil. A legislação sobre o tema que entrou em vigor deverá proporcionar avanços e a consolidação da atividade, permitindo que a produção orgânica tenha plena expansão, e simultaneamente, obtenha importância econômica**.**

O selo é a certificação (P de produto) de qualidade é quem atesta se um produto agrícola possui uma série de características específicas de acordo com a legislação, e que estabelece um nível de qualidade superior e diferenciando os produtos tradicionais ou convencionais (GONÇALVES, 1998). Segundo Nassar (1999) a certificação para os produtos orgânicos, é a melhor forma de controle da procedência do produto, garantindo a rastreabilidade, além de diferenciar a produção da tradicional ou convencional. A certificação tem um papel fundamental na importância estratégica para o mercado de orgânicos, pois, faz com que o agricultor diferencie seu produto dos demais, obtendo uma melhor remuneração, além de proteger os consumidores de possíveis produtos fraudados. Os selos de certificação quando agregados aos produtos fazem com que divulgação dos princípios norteadores da agricultura orgânica possam ser divulgados na sociedade, auxiliando para o aumento do interesse pelo consumo desse tipo de alimento (NEVES e CASTRO, 2003).

Segundo Kotler (2000) produtos podem ser diferenciados em termos reais e psicológicos com uma imagem vinculada – um exemplo seria embalagens que remetam a um significado ao consumidor. A escolha por uma embalagem traz aspectos subjetivos e que remetam a algo para o consumidor, sendo assim, a embalagem é a apresentação do produto, trazendo aspectos estéticos com o objetivo de materializar a imagem do produto. O consumidor por sua vez, transfere o conteúdo da embalagem para seu inconsciente, formando sua percepção sobre o produto. O consumidor então sempre que olhar a marca

ou o produto irá remeter a essa associação, permitindo a identificação enquanto a um símbolo ou embalagem, estreitando a relação com o produto (NEVES; CASTRO, 2003).

Como afirma Kotler et al (2010) a marca tem o objetivo de diferenciar o produto, transmitir a integridade do mesmo e conquistar a emoção dos mesmos, sendo que para Dahlstrom (2011) o uso da marca pode potencializar ferramentas de promoção tal como ligar valores com o nome da marca, vincular a marca a sentimentos positivos e fazer com o que o consumidor se sinta bem, situar a marca socialmente vinculando a estilos de vida ideais, entre outros usos.

O conceito de mensuração da relação de troca de um bem por outro, é considerado o quanto leva em conta o valor que um cliente pagaria pelo produto a fim de adquirir. Dentro da comercialização de orgânicos não existe uma forma definida de construção de preços, porém, as estratégias para precificação variam bastante de acordo com o estabelecimento comercial (P de preço e praça). Por exemplo, nas feiras de produtos orgânicos o preço cobrado é inferior quando comparado as grandes redes varejistas, onde o sobre preço cobrado em relação aos produtos convencionais é bem mais elevado. Em média, os produtos orgânicos in natura possuem até 40% a mais de sobre preço comparado aos produtos convencionais (NEVES; CASTRO, 2003).

A distribuição é uma das principais estratégias de comercialização, pois é através dela que um produto chegue até seu mercado-alvo, tornando-o disponível para o consumo. Com isso medidas são necessárias para transferir a o produto da sua origem e transportá-lo até o destino com o menor prazo e o maior cuidado a fim de evitar desperdícios e perdas (ETZEL; WALKER; STANTON, 2001). A crescente demanda pelos produtos orgânicos, atualmente é incompatível com a oferta, o que representa uma oportunidade para agricultores, onde é permite o desenvolvimento de uma agricultura orgânica sustentável, competitiva, capaz de produzir alimentos de alta qualidade durante o ano todo através das condições climáticas e ecológicas favoráveis, sendo economicamente viável ao produtor.

O conceito promoção, segundo Murphy (2000) vem a ser a interpretação do produto para o público, ou para determinados segmentos do público. Nela as informações contida devem chegar de maneira clara e objetiva ao consumidor, fazendo com que a divulgação do produto chegue aos perfis de consumidores. Estas informações são

fundamentais para que as empresas/produtores possam utilizar-se dos veículos de comunicação de maneira eficiente, visando atingir o público-alvo desejado.

Considerando as estratégias de marketing *mix* empregadas no mercado de orgânicos é de suma importância para as empresas//produtores que possa ser traçada planos de comercialização a fim de serem eficientes, visto que este mercado está sujeito a mudanças rápidas de comportamento do consumidor. A estratégia está relacionada a utilização adequada dos recursos físicos, financeiros e humanos, tendo em vista a minimização dos problemas e maximização das oportunidades (NAVA, 2004).

A certificação do produto por sua vez traz aos consumidores a sensação de segurança, além de saber que esse produto está livre de contaminantes, garantindo a qualidade.

O preço dos orgânicos ainda não é atrativo aos consumidores tendo o fator financeiro o principal determinante de compra em feiras e supermercados.

Uma alternativa a isso seria o investimento para tornar a área produtiva convencional para uma área agroecológica, dando acesso a informação ao produtor nos quesitos que a produtividade possa ser a mesma que antes e que os custos com insumos irão diminuir. Além disso o número de empresas certificadoras ainda é baixo no Brasil, sendo necessária a entrada e maior investimento de outras empresas, para que assim estimule a competitividade a fim de diminuir os custos para implementação desse selo ao produto, sendo viável ao produtor atraindo o consumidor.

Através do conceito de marketing verde e ambiental que prioriza uma produção limpa e que não prejudique o meio-ambiente, passando a imagem de um produto com uma consciência ecológica, que seja economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito. A ideia de fidelizar o consumidor vem muito com o que a empresa tem a oferecer. A empresa/produtor pode agregar valor ao seu produto através de um discurso (P de promoção) que seja coerente com o que oferece, como por exemplo, ter um discurso que reutiliza agua de chuva para irrigação, utilização de embalagens biodegradáveis, além dos selos de certificação e especificação.

Hoje o Brasil conta com cerca de 867 iniciativas (P de promoção e praça) de feiras orgânicas segundo o IDEC (Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor), sendo a maioria nas regiões Sul e Sudeste. A falta de informação por parte do produtor familiar

não permite que ele venda seus produtos como orgânicos, mas sim como convencionais mesmo sem o uso de produtos químicos. Segundo o CENSO (2006) grande parte dos agricultores familiares estão na região Nordeste, estes por sua vez, são caracterizados através do estudo do IBGE como a região que possui a menor taxa de alfabetização e acesso a informação.

6. Conclusão

Como estratégias de comercialização sugere-se as feiras livres (P de ponto de venda) como o melhor local para venda dos produtos, desde que possa ressaltar as características do produto (P de produto). Acrescenta-se que possa haver uma melhor atratividade no preço (outro P do marketing *mix*), além da fidelidade da clientela em feiras (P de promoção). O marketing verde se mostrou uma excelente alternativa de se conquistar o consumidor, através de formas criativas e que transmitam a essência do produto na embalagem ou através do boca-a-boca, atrelado a um bom preço a fim de conquistar o consumidor.

Além disso, as ações governamentais devem ser ainda mais estimuladas, levando segurança alimentar a todas as faixas etárias e de renda de um determinado local.

No entanto, deve-se destacar que, para qualquer canal de distribuição considerado, se faz pertinente a conscientização e adoção de estratégias adequadas de marketing, afim de possibilitar maior visibilidade para as características dos produtos, vendas e consequentemente o lucro por parte dos produtores, sejam eles familiares/pequenos, médios e grandes e que visem aproximar o mercado consumidor e o produtor.

Os programas governamentais como o PNAE e o PAA mostraram-se bastante interessantes pelo fato de fazer a integração cidade-campo através da agricultura familiar, além de incentivar a economia local e ser mais uma alternativa de escoamento da produção, via mercado institucional.

7. Referências bibliográficas

AGRAWAL, Akash Deepak. **GREEN MARKETING: SUSTAINABLE MARKETING STRATEGY.** Indira Management Review, p. 17, 2013.

ARAÚJO, H, M; MARJOTTA, M. C. M. **Análise comparativa das estratégias de marketing mix adotadas em três mercados de proximidade agroecológicos**. Araras: UFSCar, 2018. 19p.

BARBÉ, L. C. **Caracterização de consumidores e produtores dos produtos agroecológicos/orgânicos em Campos dos Goytacazes**, RJ. 2009. 64 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2009.

BORGUINI, R. G.; TORRES, E. A. F. S. **Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento**. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 13, n. 2, p. 64-75, 2006.

CERVEIRA, R.; CASTRO, M. C. de. **Consumidores de produtos orgânicos da cidade de São Paulo: características de um padrão de consumo.** Informações Econômicas, SP, v.29, n.12, dez. 1999

COBRA, M. H. N. **Plano estratégico de Marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991

DAROLT, M. R. **Conexão ecológica: novas relações entre agricultores e consumidores.** Londrina: IAPAR, 2012. 162p

DAHLSTROM, R. **Gerenciamento de marketing verde**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 372p

DRUKER, P. **Management: tasks, responsabilities, practices**. Nova York: Harper and Row, 1973.

ETZEL, M. J., WALKER, B. J. e STANTON, W. **Marketing. 11º ed.** São Paulo: Makron Books, 2001.

FOLHA DE SP. **Preço alto ainda limita consumo de orgânicos; diferença chega a 270%.** 30 jul. 2015. Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/07/1661852-preco-alto-ainda-limitaconsumo-de-organicos-diferenca-chega-a-270.shtml >. Acesso em: 12 nov 2017

FONSECA, M. F. de A. C**. Agricultura orgânica: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil** / [et al.]. Niterói: PESAGRO-RIO, 2009.119p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GONÇALVES, J. R. **O Consumidor de frutas frescas da cidade de Lavras** – MG. Lavras: UFLA, 1998. 122p (Dissertação de mestrado).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 11 nov. 17.

KOTLER, P. **Marketing para o século XXI.-Como criar, conquistar e dominar mercados.** São Paulo: Futura, 2000.

KOTLER, P. et al. **Marketing 3.0: as forças que estão definindo o novo marketing centrado no ser humano.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 215p.

MARTINS, V. A.; CAMARGO FILHO, W. P.; BUENO, C. R. F. **Preços de frutas e hortaliças da agricultura orgânica no mercado varejista da cidade de São Paulo.** Informações Econômicas, v. 36, n. 9, 2006.

MAZZOLENI, E. M.; NOGUEIRA, J. M. **Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor.** Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília , v. 44, n. 2, p. 263-293, Junho 2006.

MURPHY, D. MBA – compacto – Marketing. 2ª ed. São Paulo: Campus, 2000.

NASSAR, A. M. **Certificação no Agribusiness.** In IX Seminário Internacional Pensa de Agribusiness: A gestão da qualidade dos alimentos. 1999. p 16-30.

NAVA, E. J. R. **Estratégias de marketing junto ao mercado de consumo para aquisição de alimentos orgânicos: uma abordagem do mix de marketing**. Florianópolis: UFSC, 2004. 164p(Dissertação de mestrado).

NEVES, M. F. CASTRO, L. T. **Marketing e Estratégia em Agronegócios e Alimentos**. São Paulo: Editora Atlas S/A/Pensa, 2003.

O'DONOVAN, P., MCCARTHY, M**. Irish consumer preference for organic meat.** British Food Journal. Bradford: 2002. Vol. 104, pg 353

ORGANICSNET. **Food truck com menu orgânico é destaque na Bio Brazil/BioFach América Latina, em São Paulo.** 2 jun. 2015. Disponivel em: <http://www.organicsnet.com.br/2015/06/food-truck-com-menu-organico-e-destaque-na-biobrazilbiofach-america-latina-em-sao-paulo/>. Acesso em: 10 nov 2017

OTTMAN, Jacquelyn A.; STAFFORD, Edwin R.; HARTMAN, Cathy L. **Avoiding green marketing myopia: ways to improve consumer appeal for environmentally preferable products.** Environment: Science and Policy for Sustainable Development, v. 48, n. 5, p. 22-36, 2006.

OTTMAN, Jacquelyn. **Green Marketing| Sustainability Marketing**, The New Rules of Green Marketing Book| J. Ottman Consulting. 2013

PEATTIE, Ken; CRANE, Andrew. **Green marketing: legend, myth, farce or prophesy**? Qualitative Market Research: An International Journal, v. 8, n. 4, p. 357370, 2005.

PRATA NEVES, M. C. et al. **A dimensão ecológica: comprovada a eficiência da agricultura orgânica, falta aumentar a oferta de insumos e tecnologias apropriadas.** Agroanalysis, 2001

STRINGHETA, P. C.; MUNIZ, J. R **Alimentos Orgânicos: Produção, Tecnologia e Certificação.** Viçosa: UFV, 2003.

TEIXEIRA, A. **Marketing ambiental, 2007**. Disponível em: .Acesso em: 13 mar. 2018

WIER, M; ANDERSEN, L. M. **Studies on Consumer Demanda for Organic Foods: a survey. project on consumer demand for organic foods.** In: DOMESTIC AND FOREIGN MARKET PERSPECTIVES, 2001, Denmark. Working Paper 1.

ZOLDAN, P.; KARAM, K. F. **Estudo da dinâmica da comercialização de produtos orgânicos em Santa Catarina.** Florianópolis: Instituto CEPA/SC.

MERCADOS LOCAIS COMO INSTRUMENTO DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA ANÁLISE ENTRE DOIS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO

CONTRIGIANI, Ariele Carolina

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; ariele.contrigiani@gmail.com

LIMA, Laís Stefany de Carvalho Falca

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; lais.lima@ufscar.br

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

MONTEBELLO, Adriana Estela Sanjuan.

Docente Adjunta; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; adrianaesm@ufscar.br

RESUMO

A agricultura familiar constitui-se de um grupo com características diferenciadas, nela a gestão da propriedade é realizada e dividida entre a família que tem como fonte principal da sua renda vinda da atividade agrícola, além de uma relação diferenciada com a terra. Por meio da perspectiva da agricultura familiar busca-se descrever quais são os canais de comercialização utilizados para o escoamento, de maneira estratégica, de produtos agrícolas em mercados agroecológicos. Os canais de comercialização são os locais onde os consumidores têm acesso aos produtos ou serviços ofertados. Desta maneira, a escolha de canais curtos para o escoamento da produção da agricultura familiar auxilia no processo contínuo de produção e atuação ativa no mercado. Como canais curtos têm-se a feira e as cestas. Neste cenário, convivem diferentes famílias que se sustentam da agricultura, na região do Estado de São Paulo, e que possuem formas de gestão distintas, mas como características comuns de gestão possuem a formação de grupos que buscam manterem-se no mercado competitivamente e sustentáveis economicamente. O objetivo deste trabalho é analisar os canais de comercialização adotados por dois grupos de agricultores familiares, aqueles que participam das feiras e os que entregam por meio de cestas para grupos de consumo, procurando as semelhanças e diferenças entre ambas as formas de organização da comercialização. Foram destacados e coletados dados das seguintes variáveis: tipo de organização, logística, produtos comercializados e volume de vendas mensal de outubro de 2018. Com os resultados pode-se indicar que ambas as

formas de comercialização, sendo eles locais, proporcionaram maior oportunidade aos agricultores familiares e que, a melhor forma, pôde ser decidida pelos agricultores de acordo com qual variável eles consideram de maior relevância e, que se aproximam das suas necessidades e interesses.

PALAVRAS-CHAVE: Comercialização, Feira rural, Cestas agroecológicas.

ABSTRACT
Familiar agriculture consists of a group with differentiated characteristics, in it the management of the property is carried through and divided between the family who has as principal source of its income coming of the agricultural activity, beyond a relation differentiated with the land. By means of the perspective of familiar agriculture seeks to describe which are the used canals of commercialization for the draining, in strategical way, agricultural products in agroecological markets. The commercialization canals are the places where the consumers have offered access to the products or services. In this way, the choice of short canals for the draining of the production of familiar agriculture assists in the continuous process of production and active performance in the market. As short canals they have it fair and the baskets. In this scene, families coexist different that if they support of agriculture, in the region of the State of São Paulo, and that they possess distinct forms of management, but as characteristic common of management they economically possess the formation of sustainable groups that they search to remain itself competitively in the market and. The objective of this work is to analyze the canals of commercialization adopted by two groups of familiar agriculturists, those that participate of the fairs and the ones that deliver by means of baskets for groups of consumption, looking for the similarities and differences between both the forms of organization of the commercialization. They had been detached and collected given of the following variable: commercialized type of organization, logistic, products and monthly volume of sale in October of 2018. With the results it can be indicated that both the commercialization forms, being local they, had provided to greater chance to the familiar agriculturists and that, the best form, which variable could be determined for the agriculturists in accordance with them consider of bigger relevance and, that its necessities and interests are come close to.

KEYWORDS: Commercialization, Fair rural, Food baskets.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, a questão de mercados agrários sempre esteve relacionada ao processo mais geral de inserção e de transformação do campesinato pelo capitalismo. Isso significa que a visão desses mercados estava baseada numa reflexão marxista com classes sociais segmentadas qual havia um detentor de capital, que resulta na acumulação de capital e outro, com a força de trabalho (Bernstein e Oya, 2014).

Neste contexto, a relação entre os agricultores e mercados apresentava dificuldades, pois estes eram submetidos às relações de servidão, pouca informação e formação e falta de acesso direto aos mercados. Ao se introduzirem no processo de mercantilização, os agricultores obtiveram situações em que se remetiam ao "início do fim dos camponeses" como afirmado por Henri Mendras (1978), pois a relação deles com o mercado era prejudicial e levava a condição social precária. Engels (1894) apontou dois caminhos ao campesinato: a ascensão social à classe burguesa ou sua união aos operários.

Mas, isso gerou questionamentos e debates sobre a representatividade do campesinato e qual seria sua ocupação no capitalismo. Ploeg (1992) afirmou que a interação dos agricultores com os mercados e sua inserção em circuitos mercantis poderia ser benéfica para ampliar a sua autonomia. A capacidade de se manter economicamente viável e se reproduzir como uma unidade social familiar depende do modo de como os camponeses operacionalizam as decisões e estratégias para organizar seu processo produtivo e sua forma de inserção nos mercados (PLOEG, 2008).

Uma das alternativas encontradas para o escoamento da produção pelos agricultores familiares foram os chamados circuitos curtos, isto é, um tipo de venda que se utiliza apenas de um atravessador ou elimina sua participação. Entende-se por circuito curto a busca pela aproximação entre locais de produção e de consumo, os quais, sempre que possível, se deem no mesmo território, a fim de beneficiar a região ou cidade (BAVA, 2014).

Nos circuitos curtos a comercialização se dá por duas maneiras: venda direta, que ocorre quando o agricultor entrega o produto direto para o consumidor, como por exemplo, as feiras; e venda indireta, onde o produto passa por um intermediário, como acontece no caso das lojas especializadas. Experiências mostram que os canais de comercialização curtos são uma boa alternativa para agricultores familiares (DAROLT, 2012).

A comercialização em circuitos curtos viabiliza o mercado de venda direta com preços mais justos para os produtores e, consequentemente, para os consumidores e desencadeia a aproximação entre os dois. A feira livre e, aqui ressaltamos também os

grupos de consumo, não são apenas um espaço de comercialização, mas também um cenário de "trocas de bens simbólicos entre o mundo urbano e o mundo rural". Há uma riqueza de saberes e culturas dividindo o mesmo espaço que são socializados na relação entre consumidor e feirante. (DALLA NORA & ZANINI, 2015, p. 136, 137)

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo geral realizar uma análise comparativa entre dois canais curtos de comercialização agroalimentar do Estado de São Paulo. Como objetivos específicos, têm-se: conceituar os dois mercados locais (Feira e Cooperativa); verificar as semelhanças e diferenças dos estudos de caso através das seguintes variáveis: Tipos de Gestão; Produtos comercializados; Logística; Faturamento médio referentes ao mês de outubro de 2018.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso possui caráter de pesquisa exploratória a partir de dados secundários. Sob a perspectiva da compreensão conceitual de mercados locais e de como eles ocorrem para a realização da comercialização de produtos, buscou-se entender como são ofertadas as hortaliças ao consumidor em diferentes canais de comercialização.

Este trabalho foi conduzido considerando a metodologia em três etapas, sendo: Revisão Bibliográfica; Observação e Coleta de Dados; Análise e Sistematização dos Dados.

Na primeira etapa foram analisados diversos artigos para revisão bibliográfica, artigos estes relacionados a temas como: Agricultura familiar, Mercados locais, Feiras livres e Cooperativismo.

A Observação e Coleta de Dados, segunda etapa, foi feita por meio de visitas a pontos de comercialização que foram previamente selecionados e caracterizados dentro do escopo do trabalho. Essa etapa teve o propósito de analisar os produtos escolhidos para o estudo, as hortaliças, a partir de variáveis pré-determinadas citadas a seguir.

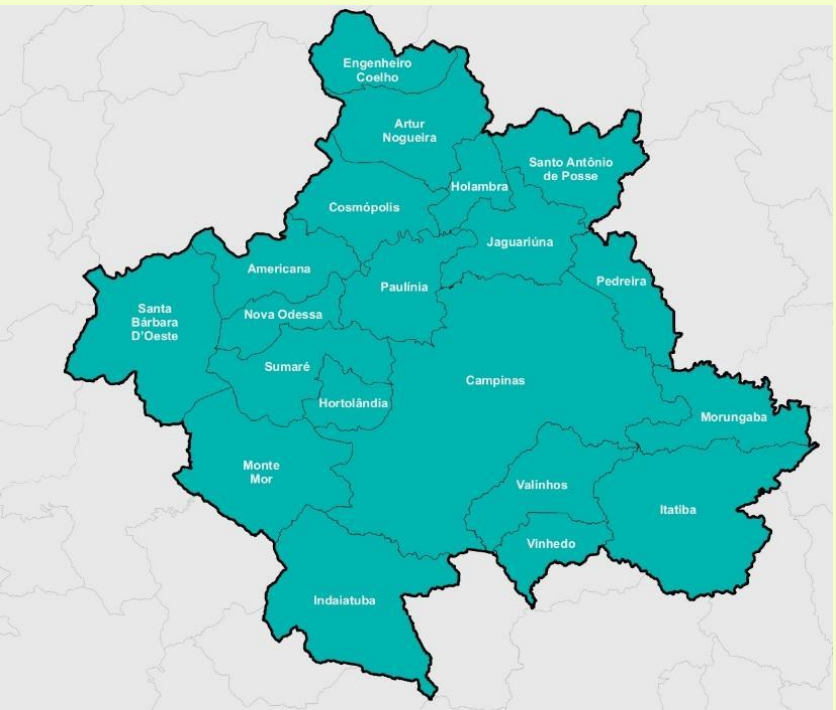
Optou-se por analisar os dois estudos de caso de acordo com as seguintes variáveis: tipos de organização adotados, quais os produtos comercializados e a

diversificação destes, o volume de vendas, bem como o faturamento médio de ambos (por questão de acesso aos dados, o outubro de 2018 foi escolhido).

O Estado de São Paulo é o principal produtor de hortaliças no Brasil em três grupos: verduras, legumes frutos, bulbos raízes e tubérculos. O estado é importante produtor de folhosas, batata, cebola e tomate, que também são cultivadas nas outras regiões brasileiras, a exceção da região Norte (IEA, 2015).

A fim de atingir um mercado consumidor relativamente significativo, tanto em quantidade de pessoas quanto em variedade de hábitos de consumo, o estudo teve seu escopo na Região Metropolitana de Campinas (RMC)[1] Figura 1.

Figura 1- Mapa da Região Metropolitana de Campinas (RMC) do Estado de São Paulo



Fonte: Emplasa, 2019.

Com aproximadamente três milhões de habitantes distribuídos em vinte cidades (EMPLASA, 2018), a RMC agrega grande diversidade socioeconômica e grande fluxo

[1] (RMC): nomenclatura utilizada para designar vinte municípios do Estado de São Paulo que pertencem à Região Metropolitana de Campinas, criada pela lei complementar estadual 870, de 19 de junho de 2000. A região contempla os municípios: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Santa Bárbara D'oeste, Santo Antônio Da Posse, Sumaré, Valinhos, Vinhedo.

de comércio. Como todas as regiões centrais de grandes metrópoles, Campinas é caracterizada por intensa movimentação de pessoas, grande quantidade de estabelecimentos comerciais e grande quantidade de moradores. Caracteriza-se assim um perfil bastante diverso de consumidores, socioeconômica e culturalmente.

Os locais específicos da RMC foram dois mercados locais, uma feira local, a Feira do Produtor Rural de Jaguariúna e grupos de consumo de cestas agroecológicas organizadas pela Cooperativa de Americana (Cooperflora.)

A Feira do Produtor Rural é desenvolvida e coordenada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR- AR/SP) [2]com participação direta de produtores rurais da região com vagas de dez a quinze participantes. O programa foi realizado na sala de Educação Ambiental da Casa de Agricultura de Jaguariúna, nos moldes de curso de formação continuada, mediante ministração de oito módulos quinzenais (Introdução, Entrosamento do grupo e Leitura do Regulamento da Feira do Produtor Rural (1); Visita nas Propriedades participantes (2); Construção dos Stands (3); Comercialização (4); Embalagem (5); Exposição dos Produtos (6), Pesquisa de Mercado (7); Venda Direta (8)), com todos concluídos.

As Cestas agroecológicas foram desenvolvidas a partir da relação que o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) organizados na regional de Campinas que desenvolveram o projeto de extensão "Agricultura familiar, produção ecológica e circuitos alimentares locais" com objetivo de apoiar o fortalecimento de sistemas agroalimentares locais através da formação de grupos de consumo, que aproximem agricultores familiares da reforma agrária e consumidores urbanos, a fim de promover e intensificar a produção preservadora e de base ecológica, bem como a alimentação saudável culturalmente e territorialmente ancorada. A partir disso foram feitas várias reuniões dos agricultores para estudar sobre essa nova possibilidade de

[2] SENAR- AR/SP: **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural** foi criado pela lei 8.315 de 23 de dezembro de 1991, é uma Instituição de direito privado, paraestatal mantida pela classe patronal rural, vinculada à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA e dirigida por um Conselho Deliberativo, de composição tripartite e paritária, composto por representantes do governo, da classe patronal rural e da classe trabalhadora, com igual número de conselheiros.

comercialização e alternativa para o escoamento da produção, visto que esses agricultores quase não tinham opções e meios de se inserir nos mercados.

O projeto das Cestas também fomentou debates acerca da agroecologia, alimentação saudável e outras formas de produzir e consumir os alimentos, isto é, debates sobre a politização do consumo, incluindo locais e formas de aquisição e preparo dos alimentos, valores de preservação ambiental, solidariedade com pequenos produtores locais e precaução reflexiva ante os riscos alimentares.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Tipos de Organização

A inserção em mercados, por parte da agricultura familiar, ocorre por meio de diferentes tipos de gestão da organização, estes adotados por cada núcleo familiar. Podem ser mercados conhecidos como locais e personalizados ou mercados nacionais e internacionais, direcionados apenas pelos preços dos produtos, o que varia entre cadeias longas e curtas.

Os chamados canais curtos de comercialização abrangem todo tipo de comercialização cujo produto é entregue diretamente ao consumidor, como entregas em domicílio, feiras livres e especializadas, eventos comerciais, venda na propriedade, entre outros (ARAÚJO & MARJOTTA-MAISTRO, 2017).

Os canais curtos apresentam inúmeras vantagens estratégicas ao produtor, tais como: facilitar o escoamento da produção, estimular a autonomia dos agricultores, diminuindo a presença de intermediários, movimentar a economia local, gerar renda para o campo, relacionar campo e cidade. Abastecem as cidades com alimentos frescos e com outros produtos com identidade territorial, com preços competitivos e existindo como um espaço rico de socialização e resgate cultural além de contribuírem com a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) com a oferta de produtos social, economicamente e ambientalmente sustentáveis (ARAÚJO & MARJOTTA-MAISTRO, 2017).

A Feira do Produtor Rural de Jaguariúna-SP foi inaugurada em 12 de outubro de 2018 com a participação de sete produtores rurais da região com produção agrícola

voltada para hortaliças. A gestão desenvolvida na feira é de forma individual, mas o arranjo praticado na feira, a mobilização para desenvolvimento em outros locais, a resolução de problemas comuns (como dificuldades produtivas e troca produtos entre os participantes) tem seu princípio no cooperativismo.

Outro fator diferencial sobre a Feira do Produtor Rural é o fato da feira ser resultado do curso em parceria com o SENAR, os participantes podem fazer o uso da imagem e da marca "Feira do Produtor Rural", o que permite a associação com uma marca de garantia e legalizada. Como afirma Dahlstrom (2011) o uso da marca pode potencializar ferramentas de promoção, como ligar valores com o nome da marca, vincular a marca a sentimentos positivos e fazer com o que o consumidor se sinta bem, situar a marca socialmente vinculando a estilos de vida ideais, entre outros usos.

Constituída em Novembro de 2015, a Cooperativa da Agricultura Familiar de Americana, Cosmópolis, Limeira e Piracicaba (Cooperflora) tem por objetivo apoiar, fomentar e atuar na organização para distribuição e venda dos produtos dos agricultores familiares, assentados da reforma agrária nessa microrregião (COOPERFLORA, 2017).

A cooperativa é a união de pessoas com o mesmo objetivo e que se propõe, mediante a colaboração de todos os integrantes e execução dos negócios a proveito de todos, com base na cooperação, democracia e autogestão, ir além do econômico, ou seja, também integra a educação, cultura e ações políticas pela mudança da sociedade. Segundo Batalha (2009) a cooperativa proporciona melhorias para o produtor rural, uma vez que aumenta sua qualidade de vida devido a fatores como o crescimento do nível de renda, tornando-se uma alternativa interessante.

Com isso a cooperativa vem com o papel de inserir esses pequenos agricultores em diversos canais de comercialização, possibilitando maior poder de negociação, primando sempre pelos seus princípios e com maior respeito ao trabalho das pessoas, oferecendo melhores condições para execução das atividades, visto que os cooperados decidem em conjunto como reinvestir o dinheiro das sobras, vale ressaltar que o objetivo da cooperativa não é lucrar, mas sim ser um instrumento para que os agricultores participantes obtenham renda.

Em outubro de 2018 a cooperativa contava com vinte cooperados. No entanto, apenas treze agricultores do assentamento Milton Santos entregam para o projeto das cestas que atende um ponto na cidade de Americana, com média de vinte e cinco consumidores semanais; dois pontos de entrega na cidade de Campinas, com média de quarenta e sete consumidores, com entregas quinzenais; e para o Grupo Terra & Cajan da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz (Campus da Universidade de São Paulo, em Piracicaba), com média de cinquenta consumidores, também com entregas quinzenais. Há ainda a possibilidade de expansão para outro ponto em Campinas e Santa Bárbara D'Oeste, além das feiras em sindicatos, universidades, eventos, entre outros. Esses números demonstram a importância regional dessa iniciativa de comercialização.

O Grupo das Cestas Agroecológicas não é uma apenas uma iniciativa de compra e venda, mas sim uma nova forma de consumo co-construída na relação entre o grupo de consumidores e produtores do Assentamento Milton Santos. Foi criado no intuito de aproximar produtores e consumidores, estimular hábitos alimentares saudáveis, viabilizar economicamente os produtores agroecológicos e a ampliação do acesso da população da região metropolitana de Campinas aos alimentos orgânicos.

3.3. Produtos comercializados

No Brasil existem aproximadamente 4,4 milhões de propriedades rurais familiares (MDA, 2017), isso representa 84,4% do total dos estabelecimentos agropecuários do país.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), nove em cada dez propriedades agrícolas mundiais - 570 milhões -, são geridas por famílias, que produzem cerca de 80% dos alimentos no mundo e segundo o Censo Agropecuário de 2006 o setor produz 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz e 21% do trigo. (MDA, 2017)

Neste contexto a agricultura familiar possui papel fundamental na economia interna e, para sustentar a produção agrícola, é preciso aderir estratégias de diversificação de cultivos para inserção nos mercados. Isso influencia na adoção de processos técnicos relacionados à agroecologia que, segundo Veiga (2001) e Darolt (2012) a agricultura familiar pode viabilizar a transição para uma agricultura mais sustentável, visto que há

uma grande diversificação de culturas, gerando maiores possibilidades de adequação aos ecossistemas locais.

3.3.1 Feira do Produtor Rural de Jaguariúna

Na feira do Produtor Rural de Jaguariúna as principais hortaliças produzidas, no mês de outubro de 2018, pelos produtores estão descritas no Quadro 1. Cada produtor decide quais produtos serão produzidos de acordo com sua área de produção, preferência, sazonalidade, aptidão de manejo cultural, orçamento e demanda dos consumidores da feira.

Quadro 1- Produtos Comercializados na Feira do Produtor Rural de Jaguariúna- SP

Produto	Unidade	Total
acerola	kg	5
abacate	kg	17
abobrinha	kg	32
acelga	unidade	40
alecrim	maço	31
alface americana	unidade	394
alface crespa	unidade	854
alface crocante	unidade	50
alface lisa	unidade	212
alface roxa	unidade	480
alho poró	maço	8
almeirão	unidade	267
babosa	unidade	23
banana	kg	16,5
banana da terra	kg	9
berinjela	kg	207,6
beterraba	kg	174
brócolis	maço	88

café moído	kg	326
catalônia	unidade	292
cebolinha	unidade	102
cenoura	kg	55,5
cheiro verde	unidade	254
chicória	unidade	189
chuchu	kg	222
chuchuzinho branco	kg	36
coentro	maço	88
couve	maço	394
ervilha	kg	24
escarola	unidade	0
espinafre	maço	400
hortelã	maço	40
jiló	kg	112
lavanda	maço	0
mandioca	kg	264
manga	kg	64
manjericão	maço	46
manjericão roxo	maço	0
manjerona	maço	10
maracujá	kg	0
maxixe maço	maço	5
melissa	maço	28
milho verde	kg	0
orégano	maço	44
pimenta americana	kg	0
pimenta cambuci	kg	1,8
pimenta dedo de moça	kg	60
pimentão verde	kg	30

quiabo	kg	30
rúcula	maço	376
repolho	kg	0
salsa	maço	72
sálvia	maço	8
tomilho	maço	48
tomatinho	kg	160

Fonte: Comissão Gestora da Feira do Produtor Rural de Jaguariúna-SP (2018).

3.3.2 Cestas Agroecológicas da Cooperflora

A Cooperflora comercializa seus produtos por meio da venda direta para grupos de consumo por meio de cestas, ou seja, um combinado de vários tipos de alimentos da época, juntamente com produtos artesanais como o pão e mel, cultivados e produzidos por um grupo de agricultores familiares do Assentamento Milton Santos, além de outros produtos industrializados de outras cooperativas. Essa composição varia dependendo dos produtos disponíveis no momento já que toda a produção é cultivada sem agrotóxicos ou fertilizantes químicos (Quadro 2).

Quadro 2- Produtos Comercializados nas Cestas Agroecológicas da Cooperflora de Americana-SP

Produto	Unidade	Total
abobrinha	kg	17
acerola	400g	25
alface	maço	129
almeirão	maço	63
arroz	kg	17
banana	kg	138
berinjela	kg	141
beterraba	kg	37
cheiro-verde	maço	54

chicoria	maço	92
couve	maço	75
espinafre	maço	62
limão	kg	17
mandioca	kg	110
mel	300ml	30
ovo	nono	17
pão	unidade	67
pimenta	unidade	17
rosca doce	unidade	40
tempero	unidade	20

Fonte: Cooperflora, 2018.

3.4. Variável Logística

A variável logística da Feira do Produtor Rural é realizada de forma individual sendo custeada por cada produtor. O custo varia de acordo com a localização, ou seja, do local de origem até o local de comercialização e preço do combustível. O gasto com o deslocamento, referente ao mês de outubro, foi calculado a partir da quilometragem de cada produtor e o valor do preço de gasolina do mesmo mês estimado em R$3,899 o que representa US$ 1,0481. A soma dos valores do gasto com logística de todos os produtores resultou em R$315,12 no mês de outubro ou US$84,70. No período de outubro de 2018, o dólar foi cotado em R$3,7207.

No caso da questão logística das Cestas Agroecológicas o preço do frete é um valor fixo incluído posteriormente no valor final, sempre deixando claro que aquele valor é específico para cobrir os custos de transporte, por exemplo, somente os produtos que compõe as cestas tem o valor de R$20,00 ou US$5,38 e para o frete o valor por cesta é R$2,00 ou US$0,54 para Americana e R$5,00 ou US$1,34 para Campinas, o que significa o preço final de R$22,00 ou US$5,91e R$25,00 ou US$6,72, respectivamente.

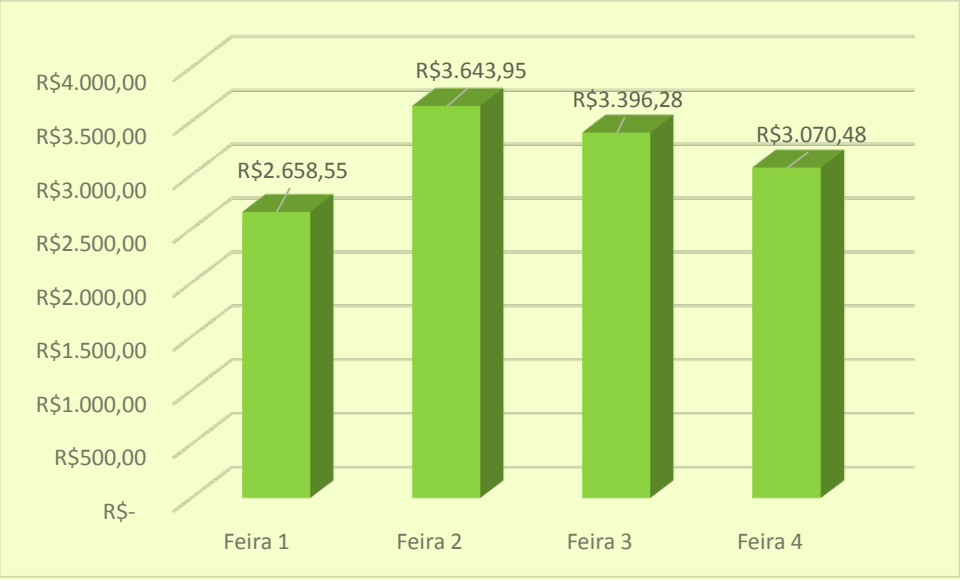
O valor pago para o responsável pelo transporte é de R$1,50 em dólar US$0,403 por quilômetro, sendo um valor fixo até o local da entrega, por exemplo, se o local da

entrega tem a distância de 40 km ida e volta o preço pago pela viagem será de R$60,00 o que representam US$16,12. Existem casos que a quantidade do valor arrecadado pelas cestas para o transporte ultrapassa o valor pré-determinado, nestes casos, o dinheiro excedente fica para o caixa da cooperativa para possíveis prejuízos no custeio do transporte.

3.5. Faturamento

O Projeto da Feira do Produtor Rural obteve, no mês de outubro de 2018, um volume financeiro com as vendas estimado no valor total de R$12.769,31 e em dólar US$3.431,96 com um *mix* de 63 produtos ofertados em 7 estandes (Gráfico 1).

Gráfico 1: Estimativa do volume financeiro com as vendas da Feira do Produtor (outubro/ 2018), em R$



Fonte: Senar AR Mogi Mirim, 2018.

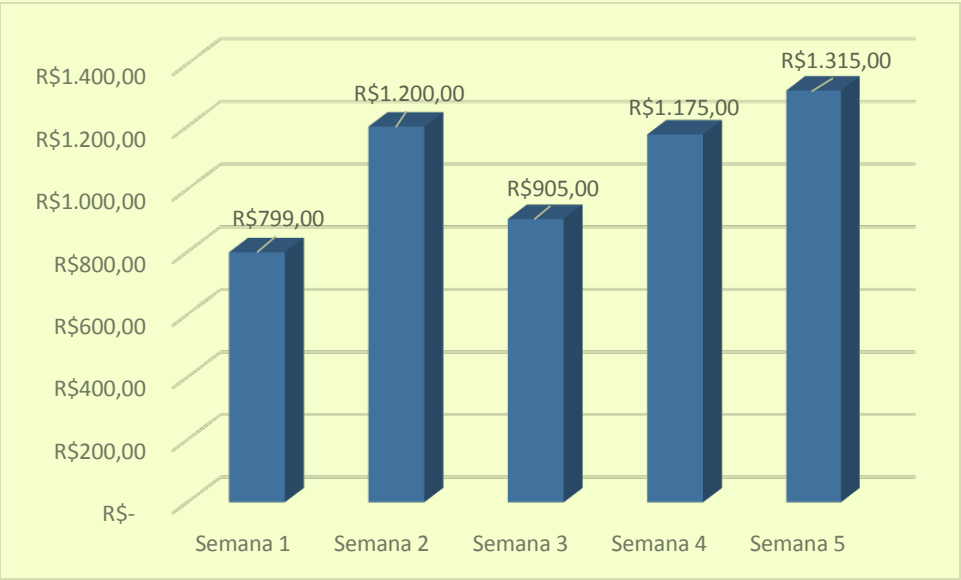
A feira ocorre todas as sextas-feiras no horário da tarde e noite (16h30 às 20h30) e no mês de inauguração da Feira do Produtor, em outubro, obteve o valor médio de vendas por feira foi de R$ 3.192,31 e em dólar US$ 857,99 e um número médio de consumidores, por feira, foi estimado em 1620. Essa contagem foi realizada pelo instrutor

da Feira do Produtor Rural que contabilizou os consumidores presentes em cada banca durante todo o horário em que ocorrerá a feira. Os números representaram uma iniciativa expressiva diante de um mercado local novo com pouca diversidade de produtos e produtores.

Através da organização entre os feirantes e apoio da Prefeitura da cidade com o SENAR será possível buscar parcerias e novas oportunidades que já começaram a surgir após o primeiro mês. Isso gera novas perspectivas de vendas e de um número crescente de faturamento diretamente ligado à produtividade do campo.

Na Cooperflora, o montante financeiro com as vendas, no mesmo período, está demonstrado no gráfico 2, com valor estimado em R$5.394,00 em dólar US$ 1.449,73 com um *mix* de 20 produtos ofertados com envolvimento de 11 produtores do Assentamento Milton Santos organizados na Cooperativa Cooperflora em Americana-SP.

Gráfico 2: Estimativa do volume financeiro com as vendas das cestas agroecológicas da Cooperflora (outubro/ 2018), em R$



Fonte: Cooperflora, 2018

O projeto das cestas atende um ponto na cidade de Americana, com média de vinte e cinco consumidores semanais; dois pontos de entrega na cidade de Campinas, com média de quarenta e sete consumidores, com entregas quinzenais; e para o Grupo Terra

& Cajan da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz (campus da Universidade de São Paulo – Piracicaba), com média de cinquenta consumidores também com entregas quinzenais.

Apesar de parecer financeiramente inexpressivo o montante financeiro, frente aos valores obtidos na Feira, essa iniciativa, além de aproximar produtores e consumidores, visa estimular hábitos alimentares saudáveis, a ampliação do acesso da população da região metropolitana de Campinas aos alimentos orgânicos a preços justos e a viabilização econômica dos produtores agroecológicos, que hoje já tem mudanças significativas em suas vidas.

Considerando as variáveis analisadas, nos dois casos de circuitos curtos de comercialização, e mantendo o caso específico de um período do ano para as vendas, foi possível elaborar quadro comparativo sobre as vantagens e desvantagens relacionada à Feira do Produtor e Cooperflora (Quadro 3).

Quadro 3 - Resultados Obtidos da Análise com Referência mês de outubro de 2018

Descrição Mensal	Feira do Produtor Rural	Cooperflora
Gestão	Mista (7 produtores)	Coletiva (11 produtores)
Produtos Comercializados	Hortifrutigranjeiro e Produtos Artesanais (63 produtos)	Hortifrutigranjeiro e Produtos Artesanais (20 produtos)
Logística	R$315,12	R$802,00
Faturamento	R$12.769,31	R$5.394,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O quadro 3 mostra a diferença da feira do produtor rural e a Cooperflora quando se refere aos produtos comercializados, logística e faturamento. Essas variáveis demonstram a realidade de cada forma de comercialização de produtos agrícolas da agricultura familiar.

Comercializar na feira possui vantagens como ligação direta de cada produtor com seu cliente o que promove maior sociabilização e marketing direto dos produtos, exerce autonomia de cada produtor e ao mesmo tempo o senso de cooperativismo, uma vez que o curso promove ações de grupo para que haja o melhor entrosamento para futuras

oportunidades advindas da feira, sugere que produtores troquem produtos entre si quando há necessidade e isso fortalece a comunicação e parcerias, além de possuírem o apoio de órgãos públicos, o que fortalece o reconhecimento e desenvolvimento da feira.

Embora a comercialização atual dos produtores rurais seja no varejo, existe a possibilidade de viabilizarem outras formas de comercialização de forma independente e em grupo, portanto, há maior flexibilidade na escolha de comercialização.

Já na cooperativa possibilita participação em diferentes políticas públicas como merenda escolar, demanda maior articulação entre o grupo de produtores, facilitando o escoamento de produtos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho foi possível perceber a grande importância dos canais de comercialização dos mercados locais para a agricultura familiar, pois estes meios de venda direta permitem aos produtores o escoamento de sua produção. Além dos aspectos econômicos, esses canais possibilitam o aumento do elo direto com consumidores que valorizam mais os produtos contribuindo para economia local.

Neste artigo foram selecionados dois canais específicos, com análise de variáveis selecionadas (e passíveis de se obterem informações) em determinado período de tempo e locais. É importante destacar que, a contribuição deste trabalho, foi despertar para a necessidade de se realizar reflexões acerca das possibilidades de escoamento da produção que se apresentam aos agricultores familiares. Novas variáveis e períodos de tempo maiores podem ser levados em consideração em trabalhos futuros.

Com o que se obteve, percebeu-se que a gestão é desenvolvida de acordo com cada entrosamento e anseios de cada grupo, ou seja, a gestão se desencadeará conforme decisões sobre viabilidade e, em muitos casos, quais serão os canais de comercialização empregados.

As variáveis logística e faturamento representam importantes fatores de decisão quando se trata de custos e com estes resultados permitem que cada agricultor familiar se baseie nessas variáveis de acordo com seu perfil de produção e comercial. Desta forma,

os valores representativos envolvidos com o mercado local permitem ao produtor rural encontrar a melhor tomada de decisão para que de maneira sustentavelmente econômica desenvolva seu trabalho e promova sua atividade de forma mais autônoma ou em cooperativa.

5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARAÚJO, Heliene M.; MARJOTTA-MAISTRO, Marta C. Contribuições das estratégias de marketing e do comportamento do consumidor para a construção do sistema alimentar de base ecológica. **Revista Espacios,** v. 38, n. 39, 2017.

BATALHA, Mario Otávio; ALVES FILHO, Alceu Gomes; DE MORI, Claudia. Abordagens espaço-relacional de organização da produção em estudos de atividades de produção agroindustrial no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 5, n. 3, 2009.

BAVA, S. C. **Circuitos Curtos de Produção e Consumo**. 2014. Disponível em: <http://br.boell.org/sites/default/files/downloads/silvio_bava.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2018.

BERNSTEIN, Henry; OYA, Carlos. **Rural futures. How much should markets rule?** 2014.

COOPERFLORA**. Dados da cooperativa Cooperflora**. [mensagem pessoal] Recebida por e-mail em nov. 2018

DAHLSTROM, Robert. **Gerenciamento de Marketing Verde. Tradução EZ2 Translate; revisão técnica Valéria Neder Lopes.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

DALLA NORA, Fabiane; ZANINI, Maria Catarina. A feira como um espaço de sociabilidade. **Retratos de Assentamentos**, v. 18, n. 1, p. 135-154, 2015.

DAROLT, M. R. **Conexão ecológica**: novas relações entre agricultores e consumidores. Londrina: IAPAR, 2012. 162p.

EMPLASA. Empresa Paulista De Planejamento Metropolitana s/a. **Sobre a RMC**. Disponível em: < https://emplasa.sp.gov.br/RMC>. Acesso em: 19 set.2019.

ENGELS, Friedrich. **Herrn Eugen Dühring's Umwälzung der Wissenschaft.** Dietz, 1894.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO– **EMPLASA, 2018**, disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/RMC, acessado em 18/11/18 às 20h44.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Banco de dados. São Paulo: **IEA 2015**. Disponível em: < http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13660>. Acesso em: 17 nov. 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. **Brasil: 70% dos alimentos que vão à mesa dos brasileiros são da agricultura familiar**. Brasil, 2017. <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/brasil-70-dos-alimentos-que-v%C3%A3o-%C3%A0-mesa-dos-brasileiros-s%C3%A3o-da-agricultura-familiar>. Acesso em: 28 nov.2018.

MENDRAS, H. **Sociedades camponesas.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

Prefeitura Municipal de Campinas. **Região Metropolitana- Histórico**. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/governo/seplama/dados-do-municipio/rmc/>. Acesso em: 19 set. 2019.

SENAR. **História Institucional**. Disponível em: <https://www.faespsenar.com.br/senar-historia-senar>. Acesso em: 19 set. 2019.

PLOEG, J. D. Van Der. **El Proceso de trabajo agrícola y la mercantilización**. In: GUZMAN, E. S. (Ed.). Ecologia, campesinato y historia. Madrid: Las Ediciones de la Piqueta, 1992.

PLOEG, J. D. Van Der. **Camponeses e Impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. UFRGS Editora, 2008.

VEIGA, J.E. O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.15, n.43, p.101-119, set./dez., 2001.


O Modelo Agrícola na PAC para 2030

A IMPLEMENTAÇÃO DE UM CIRCUITO CURTO AGROALIMENTAR PARA O SETOR DA ECONOMIA SOCIAL – CASO ESTUDO NA REGIÃO DA BEIRA INTERIOR

DEOLINDA ALBERTO
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12, 6000-084 Castelo Branco
Centro de Estudos Sobre Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS), Escola Superior Agrária de Castelo Branco, apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, Portugal. CERNAS-IPCB (projeto FCT CERNAS UID/AMB/00681/2019)
Unidade de Investigação Qualidade de Vida no Mundo Rural (QRural), Av. Pedro Álvares Cabral nº 12, 6000-084 Castelo Branco
deolinda@ipcb.pt

MARCO DOMINGUES
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12, 6000-084 Castelo Branco
mdomingues@ipcb.pt

PAULO GOMES
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12, 6000-084 Castelo Branco
Unidade de Investigação Qualidade de Vida no Mundo Rural (QRural), Av. Pedro Álvares Cabral nº 12, 6000-084 Castelo Branco
paulogomes@ipcb.pt

ANA CRUZ
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12, 6000-084 Castelo Branco
anacruz@ipcb.pt

ALEXANDRE FONTE
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12, 6000-084 Castelo Branco
adf@ipcb.pt

JOÃO LEITÃO
Instituto Politécnico da Guarda, Avenida Dr. Francisco Sá Carneiro, n.º 50, 6300-559 Guarda
jcleitao@ipg.pt

CARLOS BRIGAS
Instituto Politécnico da Guarda, Avenida Dr. Francisco Sá Carneiro, n.º 50, 6300-559 Guarda
brigas@ipg.pt

REGINA VIEIRA
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12, 6000-084 Castelo Branco
regina.vieira@ipcb.pt

Resumo
Os circuitos curtos agroalimentares (CCAs), nas suas várias tipologias, tem sido objeto de uma particular atenção por parte dos decisores e da sociedade civil uma vez que apresentam um conjunto de vantagens de índole social, económica, ambiental e de governança, face aos modelos de comercialização de produtos agroalimentares dominantes. Atendendo à importância crescente do consumo alimentar coletivo, nomeadamente ao nível das Instituições Privadas de Solidariedade Social (IPSSs), considerou-se pertinente a implementação de um CCA entre estas instituições e os produtores locais, criando a base para um futuro sistema alimentar local.O projeto de investigação STAI_bin (CENTRO-01-0145-FEDER-023825, Nº023825; SAICT-45-2016-02) teve como objetivo promover a constituição de um CCA, concretamente um

mercado eletrónico de proximidade, orientado para a economia social, na região da Beira Interior.Neste sentido, realizou-se um inquérito às IPSSs com serviço de restauração coletiva, dos distritos de Castelo Branco e Guarda, no sentido de avaliar as perceções das instituições face a esta modalidade de compra e, simultaneamente, averiguar como é constituída a procura alimentar por tipo e quantidade de alimento.Igualmente, procedeu-se à caracterização da oferta regional de produtos alimentares no sentido de avaliar a possibilidade de abastecimento através dos produtores locais.
Nesta comunicação são apresentados os resultados desta análise à procura e oferta regional de produtos alimentares, são identificados os principais constrangimentos que se colocam à implementação do CCA e as virtualidades percecionadas pelos diferentes atores.Por fim é elencado um conjunto de recomendações visando ultrapassar alguns dos estrangulamentos detetados e, consequentemente, agilizar a implementação e o funcionamento do mercado eletrónico de proximidade.

Palavras-chave: Circuito Curto Agroalimentar, Mercado Eletrónico, Economia Social, Beira Interior.

Abstract
Decision makers and civil society have paid particular attention to the short supply food chains (SSFCs) given the social, economic, environmental and governance advantages in comparison with the dominant models of food distribution. Due to the growing importance of collective food demand generated by the institutions of social economy (Instituições Particulares de Solidariedade Social – IPSSs), it seems important creating a SSFC between these institutions and local producers. This could become a base for a future local food system. The Stai-Bin research project (CENTRO-01-0145-FEDER-023825, Nº023825; SAICT-45-2016-02) aims at promoting the creation of an electronic market focusing on the social economy of Beira Interior region. In order to evaluate the potencial acceptance of this distribution model, type and quantity of food products purchased, we conducted a survey to IPSSs of Castelo Branco and Guarda districts. Addicionally, we analysed data bases to establish if the local food supply meets the local colective demand. In this paper we present the analysis of local food demand and supply including the main problems and advantages of implementing a SSFC. At last, we include a set of recommendations to overcome the constraints faced and thus, accelerate the creation and functioning of the electronic market.

Key words: Short Supply Food Chain, Electronic Market, Social Economy, Beira Interior.

1. INTRODUÇÃO

A Beira Interior é um território de baixa densidade demográfica marcado pela ruralidade. Apresenta uma forte diversidade de ecossistemas agrícolas e florestais que se alicerçam num conjunto de explorações agrícolas de pequena/média dimensão.

É uma região em que o consumo interno potencial se verifica, principalmente, ao nível da restauração coletiva, nomeadamente no âmbito das IPSS, devido ao acentuado envelhecimento da população.

Os pequenos produtores enfrentam dificuldades no acesso aos mercados e as instituições, frequentemente, não conseguem abastecer-se localmente dos produtos que necessitam. O estabelecimento de um circuito curto agroalimentar (CCA) entre estes dois tipos de agentes, parece ser a resposta lógica para resolver os seus problemas e, ainda, dinamizar a economia local e minimizar os danos ambientais inerentes aos circuitos longos de distribuição alimentar.

A comunicação inicia-se com uma sessão dedicada à problemática dos CCAs; seguidamente faz-se a apresentação do projeto de investigação STAI.Bin e da metodologia seguida com vista à construção de um CCA para a Economia Social na Beira Interior; na sessão 4 é feita uma breve caracterização da procura alimentar coletiva e da oferta regional e, no ponto 5 são apresentados os principais resultados e recomendações visando a agilização da implementação do CCA e o seu bom funcionamento.

2. Circuitos Curtos Agroalimentares

2.1.Conceito e Modalidades dos Circuitos Curtos Agroalimentares

O processo de comercialização de produtos agrícolas tem, desde a década de 90 do século 20, experimentado importantes alterações.

Até esta data, a produção devia responder a uma procura crescente que pretendia quantidade a baixo preço. Os sistemas de produção intensificaram-se para cumprir este objetivo, sem grandes preocupações com o impacto do uso excessivo de fatores de produção nos ecossistemas naturais, na biodiversidade e bem-estar animal, na qualidade do produto final e na saúde dos consumidores (Noronha, 2016; Teixeira, 2014).

Os produtos agrícolas chegam ao consumidor final através de circuitos longos e complexos, frequentemente dominados por empresas de grande dimensão que, beneficiando de economias de escala decorrentes dos elevados volumes transacionados, do seu modelo organizacional altamente especializado e da ampla cobertura de mercado, conseguem disponibilizar grandes quantidades de produto a baixo preço (Lagrange, 1995; Matos, 2003; Teixeira, 2014).

Em Portugal, a aplicação deste modelo, levantou dificuldades de acesso ao mercado, em particular das pequenas explorações e enfraqueceu a posição dos produtores na distribuição do valor gerado ao longo da cadeia alimentar (GPP, 2014).

Atualmente, o paradigma dos circuitos de comercialização longos, alicerçados na grande distribuição parece estar a ser substituído por um sistema misto em que, a par dos circuitos longos tradicionais, coexistem circuitos curtos adaptados a um público-alvo que valoriza a proteção ambiental, a proximidade, a frescura e a autenticidade dos produtos (Visser *et al*, 2013; Hingley *et al*, 2010).

Estas novas formas de comercialização articulam-se em torno do conceito de Sistema Alimentar Local (SAL) definido como "um conjunto de atividades interligadas, em que a produção, a transformação, a distribuição e o consumo de produtos alimentares visam promover a utilização sustentável dos recursos ambientais, económicos, sociais e nutricionais de um território" (MAMAOT, 2013:16).

Moraes (2013), fundamenta a especificidade dos SAL nos seguintes fatores: especificidade dos produtos alimentares por serem os únicos que são literalmente incorporados pelo consumidor no ato de consumo; utilização de uma matéria-prima que é viva, heterogénea, sezonal e perecível; relação com o meio ambiente e gestão dos recursos naturais e vinculação das atividades agroalimentares com um saber fazer local e intransferível e com conhecimentos transmitidos por aprendizagem.

O conceito de SAL alicerça-se, assim, nos recursos endógenos do território e nas relações económicas e sociais que se desenvolvem entre os diversos agentes num contexto territorial específico. Deste modo, é a relação com o território que confere identidade e diferenciação aos Sistemas Alimentares Locais.

Os circuitos de comercialização subjacentes a este conceito são os chamados circuitos curtos agroalimentares entendidos como "um modo de comercialização que se efetua ou por venda direta do produtor para o consumidor ou por venda indireta, com a condição de não haver mais do que um intermediário "(MAMAOT, 2013:16).

A este circuito curto agroalimentar está associada uma proximidade geográfica e relacional entre produtores e consumidores.

De acordo com Cristovão e Tibério (2008) os objetivos destes novos circuitos definem-se em torno dos seguintes vetores: dinamização do consumo de alimentos produzidos

localmente, estabelecimento de relações diretas entre produtores e consumidores, revitalização de estruturas de produção, transformação e distribuição, construção de redes de relações entre atores locais e promoção da economia local e do desenvolvimento rural. Ilhéu (2016) e Rodrigo (2016) apresentam duas grandes modalidades de CCAs: os circuitos de venda direta, em que há um relacionamento direto entre o produtor e o consumidor final e os de venda indireta em que existe um intermediário entre estes dois agentes.

Relativamente aos de venda direta é possível identificar diversas modalidades: venda direta na exploração, em feiras, em mercados de produtores, pontos de venda coletivos, cabazes, venda itinerante e plataformas eletrónicas. Na venda indireta salienta-se a venda para o canal HORECA, restauração coletiva, comércio local, intermediário associativo ou cooperativa, cabazes, internet e plataformas eletrónicas.

Da implementação dos circuitos curtos agroalimentares resultam quatro tipologias de benefícios: sociais, culturais, económicos e ambientais (MAMOT, 2013; Teixeira, 2014). Os benefícios sociais decorrem da contribuição destes circuitos para a coesão territorial pois criam oportunidades de negócio que vão dinamizar a economia local e assim atenuam o abandono de atividade e consequente despovoamento do território; os benefícios culturais advém da valorização da produção que permite a manutenção dos sistemas de produção tradicionais e a preservação dos "saberes" e tradições ancestrais.

Os benefícios económicos resultam, igualmente, da valorização da produção e da diversificação dos canais de distribuição; os ambientais estão diretamente ligados à conservação dos recursos naturais e ao menor impacto ambiental resultante da prática de um sistema de agricultura menos intensivo.

2.2. O mercado eletrónico Smartfarmer.pt Beira Interior

Smartfarmer.pt é uma plataforma eletrónica desenvolvida pela OIKOS e Fundação Vodafone "que integra, verticalmente, vários Smartfarmers locais, os mercados eletrónicos de proximidade, concebidos como ferramenta de agregação da oferta e da procura, comercialização fácil e transparente no âmbito dos Circuitos Curtos Agroalimentares" (OIKOS, 2019).De acordo com os seus promotores, "Smartfarmer é

uma iniciativa que facilita o acesso aos mercados por parte dos pequenos produtores agrícolas; um instrumento de articulação entre oferta e procura que inclui as organizações sociais e famílias carenciadas e um mecanismo económico potenciador da geração de rendimento e emprego nas comunidades locais" (OIKOS, 2019).

Nesta plataforma o "pequeno produtor agrícola pode vender a sua produção sem preocupações de procura de mercado, com a faturação, entregas, etc. A plataforma permite juntar os seus produtos à de outros de modo a dar resposta a uma procura em quantidade elevada à qual individualmente não conseguiria dar resposta. Oferece ao consumidor (seja ele individual ou coletivo) um conjunto de produtos frescos, sazonais, de produção local a preços muito interessantes na medida em que os compra diretamente ao produtor" (OIKOS, 2019). Permite, ainda, conhecer, em tempo real, a origem e o modo de produção, conhecer a geo - localização dos produtores, consumidores, prestadores de serviços e mercados físicos e possibilita a comparação dos preços médios dos produtos. Segundo (OIKOS, 2019), "importa criar condições de apoio aos produtores locais, através da construção de uma parceria baseada na traceabilidade do local de origem e dos modos de produção e na partilha de laços afetivos, afinidades culturais, valores éticos e estéticos. A plataforma engloba vários mercados eletrónicos de proximidade, organizados numa lógica de Circuitos Curtos de Proximidade designados como Smartfarmers locais. Um desses mercados locais é o Smartfarmer Beira Interior que engloba os distritos da Guarda e de Castelo Branco. Este mercado é gerido, localmente, por um consórcio constituído pela Associação Empresarial do Sabugal (ADES) e pela Associação para a Produção Integrada de Frutos de Montanha (AAPIM).

3. O projeto de Investigação "Sistema Tecnológico de Apoio à Promoção e Avaliação do Impacto Social, Económico e Ambiental do Circuito Curto Smartfarmer.pt Beira Interior" (STAI-Bin)

3.1. Objetivos

O projeto STAI-Bin assume como objetivo central contribuir para a promoção e avaliação do circuito curto agro - alimentar Smartfarmer Beira Interior, o qual integra a finalidade

maior de contribuir para o desenvolvimento do território da Beira Interior, quer pela construção de um diagnóstico local, sustentado em fontes de informação diversas que permitam suprir falhas de conhecimento na ligação entre as componentes da produção endógena e o consumo (individual e coletivo), quer estimulando e apoiando a participação dos atores locais em iniciativas de circuitos curtos.

Em concreto, pretende-se apoiar os produtores agrícolas estimulando-os a manter ou a adquirir práticas de produção sustentáveis, que permitam a preservação da biodiversidade e de conhecimentos agrícolas tradicionais com garantias de segurança alimentar e apoiando-os no acesso aos mercados para que consigam escoar os seus produtos, assim como na sua integração mais alargada na comunidade socioeconómica local.

No caso dos consumidores, em particular, as entidades com estatuto de IPSS e atividade de confeção alimentar própria, o apoio dirige-se à sensibilização para o seu abastecimento preferencial junto de produtores locais, para a definição de dietas alimentares adequadas às necessidades nutricionais e culturais dos utentes, sobretudo dos que se encontram em situação de maior vulnerabilidade à insegurança alimentar e nutricional e também de apoio no processo de gestão de encomendas.

A partir do diagnóstico sobre a restauração coletiva e a produção agroalimentar no território e da análise da experiência de contacto com a versão 1.0 da Smartfarmer Beira Interior, será desenvolvida uma matriz de avaliação do impacto dos circuitos curtos agroalimentares, baseada no conceito de sustentabilidade (domínios económico, social, ambiental e de governança). Desenvolvida num sistema de "Business Intelligence", a matriz eletrónica permite a avaliação e monotorização de circuitos curtos agroalimentares neste e noutros territórios, fundamentando orientações de gestão sustentável e recomendações de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento dos circuitos curtos agroalimentares e de desenvolvimento dos territórios e suas comunidades.

Este projeto é promovido pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco, envolvendo investigadores das Escolas Superiores Agrária, Educação, Tecnologia e de Gestão e conta com a parceria do Instituto Politécnico da Guarda, da Associação EcoGerminar e da EAPN (Rede Europeia Anti-pobreza) Portugal; decorreu entre setembro de 2017 e setembro de 2019 e foi financiado pela FCT e Programa Centro2020.

3.2. Metodologia de investigação

Dado o carácter multidisciplinar do projeto, a metodologia de investigação baseou-se em técnicas quantitativas e qualitativas operacionalizadas em diversos instrumentos à frente especificados.

Adotou-se uma metodologia de proximidade e participativa, desenvolvendo e estimulando contactos e relações entre atores sociais significativos no território da Beira Interior com vista à criação do CCA.

A estratégia de contactos de proximidade é baseada na experiência desenvolvida pelos copromotores e parceiros do projeto, junto de consumidores coletivos, privilegiando os contactos decorrentes da experiência de intervenção social dos parceiros EcoGerminar e EAPN; e de produtores locais, nomeadamente os associados da Associação dos Agricultores para a Produção Integrada de Frutos de Montanha (AAPIM) e da Associação Empresarial do Sabugal (entidades gestoras do consórcio Smartfarmer Beira Interior).

Com vista à elaboração diagnóstica das relações de produção e consumo (coletivo) de produtos agroalimentares nos distritos de Castelo Branco e Guarda e à sensibilização aos CCA através do exemplo da plataforma SmartFarmer.pt da Beira Interior foram realizadas as seguintes iniciativas:

a) Inquérito por questionário, a 144 IPSS (de um universo de 402 identificadas), com serviço de restauração próprio, dos distritos da Guarda e Castelo Branco, realizado entre novembro de 2017 e janeiro de 2018;
b) Oito entrevistas em profundidade a responsáveis pela gestão de compras das IPSS, realizadas entre maio e julho de 2018;
c) Seis sessões de sensibilização aos CCA e de treino de adesão ao Smartfarmer Beira Interior, para produtores e consumidores, entre abril e junho de 2018.

   Estas sessões foram realizadas nos concelhos de Castelo Branco, Fundão, Covilhã, Guarda, Pinhel e Sabugal.

4. A construção de um CCA para o setor da Economia Social com base no Smartfarmer Beira Interior

A questão do consumo público é cada vez mais vista como uma área que comporta inúmeras possibilidades no quadro do desenvolvimento de inovações sociais ao nível dos sistemas alimentares. De facto, existe uma tendência crescente para consumo de alimentos fora do espaço doméstico e, por outro lado, os grandes consumidores coletivos, os de restauração pública em particular (caso das cantinas sociais, escolares, entre outras), assumem um papel fundamental na garantia do acesso à alimentação por parte dos grupos sociais em situação de maior dificuldade.

Dado o volume diário de procura alimentar associado ao número de refeições confecionadas, estas organizações têm um papel importante na economia local. Em Portugal, à semelhança da Europa, as instituições públicas apresentam ainda algumas dificuldades em se abastecerem junto a produtores locais devido aos contratos de compras públicas; no entanto, outro tipo de organizações, como é o caso das IPSS têm maior facilidade em experimentar outras soluções para o seu consumo. Porém, são ainda conhecidas poucas iniciativas que associem a maioria das suas necessidades de consumo coletivo ao abastecimento junto da produção local, enquadrando na economia local a procura de resposta às suas necessidades de abastecimento.

Atendendo à importância dos atores de consumo coletivo, nomeadamente os atores da economia social na Beira Interior, o projeto STAI-Bin pretendeu agregar ao caso de estudo do mercado eletrónico Smartfarmer Beira Interior, uma componente de consumo coletivo, no sentido de avaliar as necessidades de consumo da região articuladas com as possibilidades de produção local.

4.1. Caracterização da procura

A caracterização da procura foi feita a partir dos dados recolhidos por questionário electrónico junto das entidades de economia social com estatuto de IPSS, dos distritos da Guarda e de Castelo Branco, e que apresentam atividade de confeção e consumo alimentar.

A aplicação do questionário visou os seguintes objetivos gerais:

a) Obter informação básica que permita caracterizar as entidades de economia social dos distritos da Guarda e Castelo Branco, quanto à sua localização, tipo de respostas sociais, natureza jurídica e estatuto de Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS);

b) Conhecer o grau de familiaridade das entidades referidas no ponto anterior com o conceito de Circuitos Curtos e averiguar se fazem uso dos mesmos;

c) Avaliar a disposição das entidades para conhecer e utilizar a plataforma SmartFarmer.

Num primeiro momento, foram definidos como critérios para o exercício de prospeção inicial, selecionar as entidades de economia social, em particular, as que detêm estatuto de IPSS e que estejam inscritas na Carta Social e/ ou que sejam associadas ou parceiras dos Núcleos da Guarda e de Castelo Branco da Rede Europeia Anti Pobreza (EAPN). Deste primeiro universo de entidades, foram sendo rejeitadas aquelas que, de antemão, ou aquando dos contactos por telefone, foi permitido saber que não dispunham de serviço próprio de confeção de refeições e as entidades com fins lucrativos.

Quadro 1 – Nº total de entidades de economia social com consumo alimentar que responderam ao questionário eletrónico nos Distritos de Castelo Branco e Guarda

Distrito	Universo	Nº respostas obtidas	Taxa de respostas
Castelo Branco	140	62	44,28%
Guarda	262	82	31,30%
TOTAL	**402**	**144**	

Fonte: Stai.Bin (2019)

Relativamente à localização das instituições respondentes, no distrito de Castelo Branco, verificou-se que existe uma predominância de respostas de instituições no concelho de Castelo Branco (17), seguindo-se os concelhos do Fundão (12) e Covilhã (8).

No distrito da Guarda, a grande maioria das entidades está localizada no concelho da Guarda (22), seguido dos concelhos de Sabugal (12), Seia (9), Pinhel (6) e Meda (6).

As instituições respondentes prestam diversas respostas sociais onde se destacam os Serviços de apoio Domiciliário (SAD), os Centros de Dia (CD) e as Estruturas Residenciais para Idosos (ERPI).

Quadro 2 – Nº de respostas sociais por tipo e por distrito

Distrito	Respostas sociais								
	SAD	*ERPI*	*CD*	*Creche*	*LIJ*	*CAO*	*JI*	*CAT*	*Outras*
Castelo Branco	53	28	48	15	-	5	10	-	21

Guarda	64	42	52	14	4	12	15	2	19
Total	**117**	**70**	**100**	**19**	**4**	**17**	**25**	**2**	**40**

Fonte: Stai.Bin (2019)

Em ambos os distritos se verifica uma tendência semelhante para o desenvolvimento de respostas sociais dirigidas, sobretudo, à população sénior, o que reflete a realidade demográfica da região da Beira Interior de envelhecimento das suas populações.

O volume de refeições confecionadas diariamente pelas entidades respondentes é apreciável conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro 3 – Nº de refeições confecionadas diariamente por distrito

Distrito	**Refeições confecionadas diariamente p/ distrito (nº)**	**Nº refeições confecionadas diariamente**							
		1-50	*51-100*	*101 - 150*	*151-200*	*201-300*	*+ de 300*	*Não confeciona*	*Não respondeu*
Castelo Branco	7792	13	16	12	6	6	5	1	3
Guarda	10015	29	20	12	5	8	6	1	1
Total	**17807**	**42**	**36**	**24**	**11**	**14**	**11**	**2**	**4**

Fonte: Stai.Bin (2019)

Apesar da grande maioria das entidades adquirir os alimentos junto de grossistas e armazenistas, é de notar a diferença considerável entre ambos os distritos no que concerne à fonte escolhida para adquirir os alimentos para as refeições, em particular, tendo apenas 3 entidades de Castelo Branco declarado comprar a produtores locais, enquanto 34 entidades da Guarda assumem esta como uma das suas fontes de aquisição de alimentos.

Quadro 4 – Fonte de aquisição dos alimentos por distrito.

Distrito	**Fonte de aquisição dos alimentos**				**Não respondeu**	**Total de respostas**
	Grossista/ Armazenista (A)	*Produtores Locais (B)*	*A e B*	*Outras fontes*		
Castelo Branco	37	3	20	-	3	63
Guarda	74	34	33	-	2	143
Total	**111**	**37**	**53**	-	**5**	**206**

Fonte: Stai.Bin (2019)

Os alimentos que mais entidades dizem adquirir são os hortícolas, frutícolas, tubérculos e leguminosas, ou seja, alimentos que podem ser produzidos localmente.

Quadro 5 – Tipo de alimentos adquiridos

Tipo de Alimento	Castelo Branco	Guarda	Total
Hortícolas	18	23	41
Frutícolas	17	20	37
Tubérculos	13	24	37
Leguminosas	9	8	17
Cereais e Derivados	13	9	21
Lacticínios	8	3	11
Carne	7	7	14
Ovos	9	5	14
Peixe	7	3	10
Outros	2	13	15

Fonte: Stai.Bin (2019)

Quadro 6 – Fonte e nível de conhecimento das entidades respondentes sobre circuitos curtos.

Distrito	Tem conhecimento sobre Circuitos Curtos? (nº)			Como obteve conhecimento sobre Circuitos Curtos? (nº)			Nº total de respostas
	Sim	*Não*	*NR*	*Utilizo*	*Já utilizei*	*Apenas tive conhecimento*	
Castelo Branco	26	34	0	3	0	22	85
Guarda	29	40	1	8	4	26	108
Total	**55**	**74**	**1**	**11**	**4**	**48**	**193**

Fonte: Stai.Bin (2019)

A partir das respostas obtidas, confirma-se um desconhecimento alargado sobre o conceito de circuitos curtos. Não obstante este fato, verifica-se que algumas entidades revelam já fazer uso de circuitos curtos.

Inquiridos sobre a importância atribuída aos circuitos curtos, a maioria dos respondentes consideram esta temática importante, mas em contrapartida observa-se um elevado número de inquiridos que não tem opinião ou não responderam. Este facto pode ser uma consequência do desconhecimento do tema assinalado no quadro anterior.

Quadro 7 – Importância da utilização dos circuitos curtos

Distrito	Importância da utilização de circuitos curtos					Nº total de respostas obtidas
	Muito Importante	*Importante*	*Pouco importante*	*Nada importante*	*Sem opinião/ Não responde*	
Castelo Branco	18	21	3	0	16	58
Guarda	20	31	0	0	31	82
Total	**38**	**52**	**3**	**0**	**47**	**144**

Fonte: Stai.Bin (2019)

No sentido de conhecer quais os benefícios que a utilização de um CCA poderá trazer para a instituição, fez-se uma análise das palavras-chave que os respondentes associam ao conceito de circuito curto, tendo sido selecionadas as seguintes:

Quadro 8 – Palavras chave sobre os benefícios dos circuitos curtos.

Palavras Chave	Número de referências
Qualidade	12
Locais	8
Menores custos	8
Ajudar/apoiar	6
Frescos	4
Rastreabilidade	2
Comunidade	2
Economia local	2
Saudáveis	2

Fonte: Stai.Bin (2019)

No que toca aos benefícios para a instituição, e com base na identificação de algumas palavras-chave no discurso dos respondentes, estes circulam em torno de dois grandes eixos:

a) Sobre os alimentos em si, nomeadamente, uma valoração positiva sobre a sua maior e/ou melhor "qualidade" (mais "frescos", "saudáveis", "biológicos) e a possibilidade de serem mais acessíveis em termos de preço, o que representa uma possibilidade de redução de encargos económicos da instituição com a alimentação. Com frequência, os respondentes associam ambos os fatores, ou seja, uma relação positiva "qualidade-preço" que a utilização de circuitos curtos possibilita.

b) O uso de circuitos curtos surge associado a um conjunto de benefícios para o desenvolvimento da economia e da comunidade locais em que a entidade está inserida, em particular, na "ajuda" à "organização" e ao "crescimento" dos produtores locais, assim como a promoção do seu "envelhecimento ativo". Por outro lado, a proximidade aparece associada também ao benefício da "rastreabilidade" dos alimentos.

De referir que subjacente a estas duas grandes perceções dos respondentes, parece estar associada uma noção de "local" entendida como inerentemente benéfica.

Por fim e procurando agregar as respostas por grandes categorias, verifica-se que grande parte das entidades referem o aspeto económico como sendo o maior benefício (preços mais baixos), seguido do aspeto da qualidade (integrando aqui elementos como a frescura e a rastreabilidade) e, em menor número, mas assumindo destaque, a dimensão da saúde e do bem-estar. Outros aspetos ligados ao ambiente, à economia local e ao desenvolvimento da comunidade são também dos mais referidos.

Por outro lado, apesar da questão solicitar a indicação de benefícios do uso de circuitos curtos, algumas entidades deram também conta, embora em menos número, de um conjunto de fatores que consideram desvantajosos em relação à aquisição de alimentos junto de produtores locais ("produtos mais caros", "sem garantia de qualidade"), assim como obstáculos que as impedem de adquirir alimentos junto dos mesmos ("normas formais" e má organização dos produtores, por exemplo).

Importa reter que, de um modo geral, as entidades sentem que os circuitos curtos podem trazer benefícios para as instituições, sobretudo no que toca à qualidade e ao menor custo dos alimentos, sendo, também, uma mais valia para a comunidade e economias locais, em particular, para os produtores. São apontados como maiores obstáculos ou desafios à implementação dos circuitos curtos aspetos do atual quadro legislativo vigente, assim

como algumas dificuldades dos produtores locais em cumprir determinados requisitos legais que as instituições são obrigadas respeitar.

4.2 - Caracterização da oferta

Inicialmente, a caracterização da oferta foi feita a partir das bases de dados dos associados da ADES e da AAPIM (entidades que constituem o consórcio gestor da Smartfarmer Beira Interior).

A base de dados da ADES é muito incipiente e apenas permite obter informação sobre a localização e o ramo de atividade do associado. Na sua maioria, os associados operam no setor agroalimentar (salsicharias, queijarias e panificadoras/pastelarias) e no artesanato.

Os associados da AAPIM operam no setor primário e as atividades mais representativas são a vinha, o olival e as frutícolas, principalmente maçã e pêssego; a produção é feita de acordo com os modos de produção integrada (312 explorações) e de agricultura biológica (84 explorações). As atividades animais estão muito pouco representadas assim como as culturas temporárias.

Verifica-se, assim, que a oferta dos associados das entidades gestoras do consórcio, apenas poderão abastecer a procura coletiva local no que respeita a frutícolas, azeite e produtos de panificação; queijos e enchidos são produtos que não fazem parte da lista de compras das IPSSs.

Dada esta escassez de oferta a equipa de investigação está a proceder a uma análise mais vasta da oferta local abrangendo produtores não associados.

5 – Principais Resultados e Recomendações

O número de IPSSs dos distritos de Castelo Branco e Guarda que recorre a produtores locais para fornecimento de produtos alimentares é reduzido pelo que se recomenda a liderança do poder local em parceria com o setor social e empresarial, para a criação de "ecossistemas territoriais" de promoção dos circuitos curtos agroalimentares.

Diariamente são confecionadas 17.807 refeições (em 144 IPSSs), onde leguminosas, hortícolas, frutícolas e tubérculos podem ser produzidos localmente, garantindo uma melhor qualidade alimentar para os consumidores.

Cerca de 95% dos consumidores pondera vir a aderir ao mercado eletrónico, sendo os fatores que mais pesam na ponderação a qualidade dos alimentos, o preço, o apoio prestado aos agricultores locais, a facilidade no acesso/entrega e o cumprimento de normas sobre os alimentos.

73% dos produtores pondera aderir ao mercado eletrónico Smartfarmer Beira Interior, tendo como principais fatores de ponderação, a possibilidade de aumentar o escoamento dos produtos e a inexistência de intermediários.

O impacto económico, ambiental e social dos circuitos curtos agroalimentares na Beira Interior deverá ser medido enquanto contributo para as metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável, enquanto mecanismo de valorização territorial e de contributo para as políticas nacionais com este desígnio.

As plataformas eletrónicas de facilitação dos CCAs como a Smartfarmer Beira Interior, deverão ser acompanhadas de um forte mecanismo de apoio integrado ao nível da contabilidade, gestão de stocks e apoio informático junto de consumidores e produtores.

Os pequenos produtores deverão ter o processo de comercialização dos seus produtos facilitado face à emissão de faturas e outros requisitos fundamentais, pelo que a procura de processos de inovação social reconhecidos pelos diferentes agentes do estado neste campo, são fundamentais para o desenvolvimento dos CCAs.

Tendo em consideração o potencial impacto para o desenvolvimento territorial, poderão ser criadas políticas de promoção dos circuitos curtos, nomeadamente através do reforço das verbas dos acordos de cooperação da Segurança Social para as IPSSs que adiram aos circuitos curtos agroalimentares.

Os produtores de produção local, nomeadamente de produção biológica que escoam ao nível local devem ser “bonificados” pela redução dos impactos ambientais nocivos, pelo contributo para a preservação das espécies autóctones e da biodiversidade.

No sentido de implementar e dinamizar a adesão dos agentes locais a iniciativas deste género, apresentam-se as seguintes recomendações:

Organização de campanhas de marketing social para a consciencialização dos impactos e promoção da implementação dos CCAs.

Nestas campanhas deverá ser adotada uma maior simplicidade da comunicação associada aos mecanismos dos circuitos curtos, face à linguagem técnica e "estrangeirismos utilizados", aproximando assim, as comunidades de produtores e consumidores locais.

As instituições, deverão adequar as suas ementas à dieta mediterrânica e à alimentação com base na sazonalidade dos produtos e na capacidade de produção local.

Deverão ser dinamizadas políticas educativas locais, promotoras da produção e alimentação local, com a criação de hortas nas escolas e outras medidas de aprendizagem através da experiência.

Recomenda-se a criação de comissões municipais com as entidades competentes estatais nos diferentes domínios que resultem em planos municipais para a implementação e avaliação do impacto dos CCAs com incentivos da administração central.

Os planos municipais deverão ser construídos com base em diagnósticos participados que venham a refletir ações com potencial económico, preservação ambiental e combate às alterações climáticas, e com uma dimensão social, associada ao seu potencial na luta contra a pobreza, na criação de empresas de inserção social, na valorização das competências e saberes profissionais e no combate ao isolamento social.

Referências Bibliográficas

Cristovão, A., Tibério, L. (2008, Outubro). *Comprar Fresco, Comprar Local: será que temos algo a aprender com a experiência americana?* Comunicação apresentada no VII Colóquio Ibérico de Estudos Rurais: Coimbra.

GPP (2014). *O Programa de Desenvolvimento Rural do Continente para 2014-2020. Estratégia.* Lisboa: Ministério da Agricultura e do Mar.

Hingley, M., Boone, J., Haley, S. (2010). Local Food Marketing as a Development Opportunity for Small UK Agro-food Businesses. *International Journal on Food Systems Dynamics*. 1 (3), 194-203.

Ilhéu, MJ. (2016). *Valorizar os Produtos Locais Através de Circuitos Curtos*, Seminário Produção Local - Estratégias e Desafios: Ourém.

Lagrange, L. (1995). *La Commercialisation des Produits Agricoles et Alimentaires*. 2éme Édition. Paris: Lavoisier.

MAMOT (2013). *Estratégia para a Valorização da Produção Agrícola Local*. Relatório Final do Grupo de Trabalho GEVPAL. Lisboa: Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Matos, A. (2003). *O Sistema de Comercialização da Castanha da Terra Fria Transmontana*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Moraes, J. (2013). O Papel dos Sistemas e Cadeias Agroalimentares e Agroindustriais na Formação das Aglomerações Produtivas dos Territórios Rurais. *Colóquio - Revista do Desenvolvimento Regional – FACCAT*. 10(1), 71-97.

Noronha, T. (2016). *Setor Agroalimentar em Portugal. Conjunturas e Abordagens Recentes*. Lisboa: Edições Sílabo.

OIKOS (2019). Página da Smartfarmer, http://www.smartfarmer.pt, último acesso 2019/06/12.

Rodrigo, I. (2016). *Os Circuitos Curtos Agroalimentares: Vantagens e Dificuldades a Ultrapassar No Sistema Alimentar Metropolitano,* F3 – Food, Farming and Forestry: Lisboa.

STAI-Bin (2019). *Relatório do processo de inquérito por questionário dirigido às entidades de Economia Social* – Consumo Coletivo: Castelo Branco.

Teixeira, F. (2014). *Circuitos Curtos Agroalimentares em Portugal: Estudo de Casos*. Dissertação de Mestrado. ISCTE. Instituto Universitário de Lisboa.

Visser, J., Trienekens, J., Beek, P. (2013). Opportunities for Local Food Production. A Case in the Dutch Fruit and Vegetables Sector. *International Journal on Food Systems Dynamics*. 4 (1).73 – 87.

MERCADOS DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DA CANASTRA E SERRO: UMA ANÁLISE A PARTIR DA FORMAÇÃO DOS PREÇOS

SIMONE DE FARIA NARCISO SHIKI
DCECO/UFSJ sfnshiki@ufsj.edu.br
JOHN WILKINSON
CPDA/UFRRJ jhn.wlknsn@gmail.com
SHIGEO SHIKI
IERI/UFU shigeo.shiki@gmail.com
PATRÍCIA ALVES ROSADO PEREIRA
DCECO/UFSJ patyrosado@ufsj.edu.br

Resumo
Este artigo analisa os mercados do queijo minas artesanal nas regiões da Canastra e do Serro no Estado de Minas Gerais. Instrumentais teóricos de *marketness* e *embeddedness* da sociologia econômica foram referência para apreender o real funcionamento dos mercados que se formam em torno da produção e consumo do queijo minas artesanal. O estudo mostra que há um alto grau de *marketness* no mercado informal, no qual se encontram a maioria dos produtores de queijo artesanal feito com leite cru e cuja venda é feita como produto indiferenciado. Esta venda é intermediada principalmente pelo queijeiro. Neste mercado, o queijeiro é o verdadeiro regulador do preço do mercado, absorvendo as flutuações da demanda e da sazonalidade da oferta (período das águas e das secas). No entanto, é crescente os movimentos de diferenciação dos produtos nos diversos circuitos de comercialização encontrados nas duas regiões Canastra e Serro, devido à força dos fatores de *embeddedness*, com o reconhecimento cada vez maior dos valores simbólicos do queijo minas artesanal.

Palavras-chave: queijo minas artesanal; mercados; valores simbólicos

Abstract
This article examine the artisanal minas cheese markets in the mountainous region of Canastra and Serro, in the state of Minas Gerais. Theoretical tools of marketness and embeddedness are used to explain the actual functioning of markets established around the production and consumption of artisanal minas cheese. The study has showed a high degree of marketness in the informal market where the majority of the artisanal cheese producers made from raw milk sell the produce as undifferentiated product. The sale is mediated mainly by the "*queijeiro*" (cheese trader). In this market, que queijeiro is the actual price regulator of the market, absorbing the fluctuation in the demand side and the seasonality in the supply side (dry and wet season). However, the movements for the differentiation of products are growing in both formal and informal markets due to the forces coming from the embeddedness factors, with the growing recognition of symbolic values of artisanal minas cheese.

Key words*:* artisanal minas cheese; markets; symbolic value.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objeto de análise a compreensão da construção e funcionamento dos mercados do queijo minas artesanal em dois territórios característicos pela sua especificidade locacional, ambiental, histórica e social, as regiões da Canastra e do Serro no estado de Minas Gerais.

O mercado na teoria econômica neoclássica é um *locus* abstrato de trocas entre agentes econômicos, cuja dinâmica é movida por uma "mão invisível" operadora e organizadora da ordem social (Smith, 1999). O queijo minas artesanal seria apenas um produto a mais nesse mercado abstrato e universal, em que os produtores ofertariam seu produto a um preço tal que os consumidores estariam dispostos a pagar pela sua utilidade, de tal modo que, toda vez que há uma variação positiva na oferta, haveria uma queda no preço, fazendo com que a oferta se reduza e com que haja um novo preço de equilíbrio.

No entanto, esta teoria simplifica ao extremo o funcionamento dessa abstração que se denomina 'mercado', obscurecendo mais que esclarecendo o real funcionamento das instituições que fazem funcionar a produção e o consumo de queijo minas artesanal. Na crítica a esta teoria, a sociologia econômica oferece outra abordagem do mercado como uma instituição construída e modelada social, cultural e politicamente.

No caso da produção artesanal do queijo minas, as técnicas de produção seculares e típicas e sua identidade locacional geram valores adicionais ao físico e utilitarista atribuído ao produto. Os queijos artesanais Canastra e Serro ganharam uma identificação geográfica e cultural própria da sua paisagem serrana e sua flora típica de seu clima e de sua história de saber fazer do queijo que vem de geração em geração. Essa identidade é captada por um grupo de consumidores de diversas maneiras, dando um caráter diferenciado ao produto e atribuindo valores simbólicos importantes, que fogem completamente do julgamento de valor físico e utilitário do queijo. A aplicação da teoria neoclássica de regulação do mercado não explica como um queijo artesanal produzido com a mesma técnica, a mesma matéria prima, numa mesma região, com custos de produção similares, tem preços tão distintos no mercado. Os movimentos que levam a essa diferenciação dos mercados é o interesse particular deste estudo.

2. O Queijo Minas Artesanal e suas Instituições

O queijo minas artesanal, de origem portuguesa, se adaptou as serras mineiras no século XVIII, compondo a economia das vilas e arraiais e fazendo parte da cultura alimentar da população local. Com o declínio da economia mineradora, o queijo torna-se importante mercadoria. Inicialmente, pela dificuldade de transporte, eram comercializados curados. Com o desenvolvimento do transporte, foi sendo reduzido o tempo de maturação, abrindo um mercado para o queijo meia cura e o fresco de grande aceitação pelos consumidores, não só mineiros, como de outros estados, principalmente, São Paulo e Rio de Janeiro.

De acordo com Censo Agropecuário de 2006, o Brasil produziu 111.463 toneladas de queijo e requeijão, dentre os produtos da agroindústria rural. Deste total, Minas Gerais foi responsável por 42.390 toneladas, sendo o maior produtor nacional. O Rio Grande do Sul, que é o segundo maior produtor, produziu 8.043 toneladas. Portanto, Minas Gerais é responsável por 38% da produção de queijos e requeijão feitos na agroindústria rural, ou seja, em propriedades rurais no Brasil, correspondendo a R$178.245.000,00 dos R$486.886.000,00 (dados de 2006) de valor da produção gerados. Dado o conceito do IBGE de agroindústria rural, não é possível determinar que seja toda a produção artesanal, mas considerando a procedência, pode-se inferir que a maioria o seja, principalmente por 38.127 toneladas da produção total de Minas ser feita com leite da própria propriedade.

A relevância do queijo artesanal para a região não o isentou dos confrontos com a legislação federal, cuja permanência no mercado tem o apoio do governo do estado de Minas Gerais. Além da atuação do governo estadual, há o movimento cultural em níveis nacionais e internacionais, que fortalece a produção e comercialização do queijo artesanal, conforme será discutido na seção 3.

No que concerne à ação do Governo Federal, ressalta-se a publicação da Portaria 146, de 07 de março de 1996, que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. O Regulamento, no item 7.1, amplia o prazo de maturação do queijo feito de leite cru para venda, de 10 dias (conforme Decreto n. 30.691/1952) para 60 dias. Além disso, havia a necessidade de adequação do método produtivo às normas do RIISPOA, que consiste em investimentos na queijaria, de valores expressivos para os pequenos produtores. Essa mudança institucional na produção e comercialização do

queijo artesanal representou a inviabilidade na produção dos pequenos produtores, cujas famílias tinham forte ligação econômica e cultural com o produto.

Diante do contexto de forte impacto econômico e social às famílias produtoras de queijo minas artesanal, o governo do estado de Minas Gerais, em resposta a Portaria 146/1996, criou em 2000 o Programa de Melhoria da Qualidade dos Queijos Tradicionais de Fabricação Artesanal de Minas Gerais. Este Programa obteve cooperação francesa, que reforçou a possibilidade da produção de queijo de leite cru, de base artesanal, garantindo a saúde pública. Na primeira fase do Programa, entre os principais resultados, pode-se citar a organização dos produtores e a aprovação da Lei Estadual nº 14.185/2002, que dispõe sobre o processo de produção do QMA, permitindo sua venda com menos de 60 dias de maturação dentro do estado de Minas Gerais.

3. Dimensão Cultural da Produção do Queijo Minas Artesanal

Paralela à atuação do governo do estado de MG, o movimento cultural também teve papel fundamental, por haver uma virada da qualidade nos padrões de consumo. Inicialmente, houve o reconhecimento pelo IEPHA do modo de fazer queijo artesanal da região do Serro como bem imaterial do estado, no seu Livro dos Saberes, no ano de 2002. Posteriormente, o reconhecimento foi realizado pelo IPHAN, expandindo para o modo de fazer queijo artesanal das regiões da Canastra e do Salitre, no ano de 2008. Além disso, os modos de produção artesanal das regiões Canastra e Serro conseguiram seus registros como indicação geográfica no INPI. Assim, há uma consagração desse processo artesanal, dando visibilidade ao queijo, ampliando a autoestima dos produtores e fortalecendo os seus elementos identitários (Santos, 2014).

Intensificando esse movimento cultural, há também um forte apelo pelo lado gastronômico, com a atuação dos movimentos sociais, representados pelas ONGs SerTãoBras e Slow Food. Trata-se de um movimento de amplitude internacional, que vem questionar o modelo de produção industrializado, alicerçado dentro de uma lógica de qualidade baseada apenas em parâmetros físico-químicos e microbiológicos, com processos padronizados e produzidos em larga escala. Busca-se uma reestruturação do comércio em favor de produtos singulares, com padrões de qualidade baseados também

em seus impactos ambientais e sociais, valorizando a relação de confiança e tradição, com métodos artesanais e de vínculos territoriais (Shiki & Wilkinson, 2016).

Segundo Cruz (2012), os debates sobre a "virada da qualidade" estão relacionados aos movimentos de críticas e descontentamentos diante dos impactos do modelo de produção hegemônico, trazendo uma mudança ao sistema agroalimentar. Nesse sentido, os queijos artesanais da Canastra e do Serro são representações da nova demanda dos mercados, trazendo o saber-fazer de origem portuguesa, que remete ao século XVIII, traduzidos em produtos singulares, cuja tradição é reconhecida pelo mercado e pelas instituições concernentes ao tema, IPHAN e INPI.

4. Dimensão Territorial dos Mercados e os Métodos da Sociologia Econômica

De acordo com Ploeg (2008), emerge uma nova posição do rural, que além de ser o provedor de produtos agrícolas, passa a ser o local para o consumo de bens imateriais. Instaura-se uma nova relação rural/urbano, na qual esse segundo passa a demandar bens e serviços que permitam a fuga da padronização gerada pela industrialização. A busca por maior qualidade de vida se materializa não somente pelo contato com a natureza, mas pela obtenção de produtos que remetam a uma identidade territorial, com vínculos culturais e ambientais.

Com essa mudança nas relações rural/urbano, cria-se uma estrutura favorável ao queijo artesanal, sensibilizando a sociedade e abrindo novos mercados, que interferem no processo de institucionalização do queijo, pois fortalece uma cultura, abre espaço para novos costumes, como o consumo do queijo maturado, e interferem na elaboração da legislação, direta ou indiretamente (Shiki & Wilkinson, 2016).

Dentro desse contexto, o mercado é considerado uma instituição, com normas sociais, costumes, relações de trocas, envolvendo regras complexas (HODGSON, 1998). Tratam-se das concepções de controle, pelas quais são estabelecidas regras específicas cultural e historicamente para regular as relações estáveis entre fornecedores, consumidores e trabalhadores (Fligstein, 1996). O mercado é visto como uma entidade universal, mas os diferentes sistemas de mercado envolvem diferentes estruturas e regras (Hodgson, 2009).

A contribuição teórica da sociologia econômica para o entendimento do mercado real surge a partir da insuficiência da teoria neoclássica de preço de equilíbrio como explicativa do funcionamento dos mercados e amplia o mercado para a análise de singularidades e preços transcendentes.

No caso da teoria do preço de equilíbrio, este é determinado no ponto em que a quantidade ofertada se iguala à demandada, ou seja, o número de unidades que os consumidores querem comprar é igual ao número de unidades que produtores desejam vender. Caso a oferta esteja maior que a demanda, haveria um excesso de bens, que levaria a queda no seu preço, frente a isso o produtor reduziria a produção, fazendo com que houvesse um retorno ao ponto de equilíbrio. O inverso também levaria ao equilíbrio, uma vez que se a oferta for menor que a demanda, a disputa entre os consumidores levaria a ampliação do preço, atraindo novos capitais, aumentando a oferta e consequentemente reduzindo o preço novamente. A base deste pensamento está na visão de que os indivíduos agem racionalmente para maximizar sua utilidade, em um mercado competitivo, no qual as mudanças de preços irão equilibrar a oferta e a demanda. (Varian, 2012)

Neste contexto, o mercado é a categoria central, que possui a capacidade de produzir equilíbrio entre os interesses competitivos dos produtores, que querem vender ao mais alto preço, e os consumidores, que querem comprar ao mais baixo preço. Há uma autorregulação por parte do mercado. Para tanto, pressupõe que as preferências dos consumidores são estáveis e formadas fora do mercado e que há pleno conhecimento dos mercados, com as informações igualmente conhecidas pelos consumidores e vendedores.

De acordo com Block (1990), os agentes econômicos desenvolvem conjunto de regras complexas e sistemas de regulação mútua, que dificilmente se obtém na realidade um mercado em equilíbrio. Mas, um problema ainda mais grave é que não se tem meios convenientes de comparar diferentes tipos de arranjos para organizar transações econômicas. Contudo, a teoria econômica dá pistas de como fazer isso através de mecanismos de preços, construindo um contínuo do *marketness* de transações econômicas. "*High marketness means that there is nothing to interfere with the dominance of price considerations, but as one moves down the continuum to lower levels of marketness, nonprice considerations take on greater importance*" (Block, 1990, p. 51). No nível baixo de *marketness* não significa que o preço não tenha nenhuma importância,

mas que outras variáveis também são relevantes, incluindo contratos longos que não preveem alteração de preço, assimetria de informação, criação de laços de lealdade.

Um segundo contínuo que complementa o *marketness* para avaliar as transações é o grau de instrumentalismo do comportamento individual. Esse contínuo se contrapõe a visão marginalista, que assume um comportamento econômico racional dos indivíduos. Para Block (1990), quando o *marketness* diminui, o comportamento econômico tende a se tornar *embedded* (enraizado) em uma rede mais complexa de relações sociais, na qual laços sociais ampliam a confiança na qualidade e no tempo de entrega entre vendedores e consumidores, reduzindo a importância do preço.

Para Karpik (2010), há uma economia das singularidades, na qual as mercadorias são bens de qualidade, sendo que esta qualidade é um atributo de valor cultural construído e incorporado pelos consumidores e produtores, dentro de valores simbólicos. Há uma primazia das qualidades sobre o preço e um déficit de informações, que não permitem uma escolha racional.

Os produtos singulares apresentam uma configuração particular de "qualidades" que englobam características não necessariamente inerentes ao produto. Essas configurações são incomensuráveis, são universos de significações particulares que são objeto de contínuas classificações e que escapam à classificação objetiva, cuja validação se imporia indiscutivelmente a todos, como é uma marca ou um selo, que determina um cardápio rígido e circunscrito de características a serem elegíveis pelos consumidores. (Chalita, 2008, p. 111)

Nesse sentido, os mercados se formam de elementos da cultura e da vida social, determinados pela qualidade dos vínculos estabelecidos entre os indivíduos e grupos sociais, em cada sociedade (Abramovay, 2007). Portanto, o preço de equilíbrio perde sentido dentro da concepção da economia das singularidades.

Para Beckert (2010), os bens podem ser divididos em três fontes de valores: físico, posicional e imaginativo. O valor físico refere-se a diferença que os bens podem fazer no mundo físico, ou seja, a utilidade que ele tem. O valor posicional trata da diferença que os bens fazem no mundo social, gerando posição social aos atores no espaço social, ou seja, o status que o bem dá ao seu proprietário. O valor imaginativo está associado à diferença que o bem faz na consciência do indivíduo que o possui ou o consome, na

fantasia que ele envolve, tratando-se do mundo imaginativo. O valor do bem é baseado sobre a qualidade atribuída, que transcende sua materialidade.

No caso dos dois últimos, nos quais o autor se concentra, são valores instáveis, pois se baseiam em qualidades simbólicas. São diferentes, porque o valor posicional depende do reconhecimento social, independente do proprietário do bem, já o valor imaginativo depende da atribuição dada pelo proprietário, apesar de ter um reconhecimento social.

Assim, para além da racionalidade econômica e do preço de equilíbrio, as construções sociais permitem a convivência de diferentes mercados. Neste contexto, não só o preço movimenta a demanda, o que pode ser um explicativo para os diferentes preços verificados para o queijo artesanal mineiro.

Esse valor imaginativo foi buscado por Beckert (2010) em Durkheim, para o qual as representações coletivas muito frequentemente atribuem às coisas qualidades que não existem sob nenhuma forma ou grau, a qualidade é simbolicamente representada no objeto e surge do contexto cultural e social dos atores. "*The object gives a material shape to a transcendental meaning by embodying this meaning. This connection presupposes the imaginative, because the object and its meaning are discontinuous: their unity exists only as a mental construction*" (Beckert, 2010, p. 11).

Segundo Beckert (2010), o poder transcendente dos bens pode ser associado a três dimensões (tempo, espaço e social), capaz de associar o dono do bem a valores intangíveis ou ideais estéticos. A dimensão do tempo associa o dono do bem a um passado distante ou a um futuro desejado. A dimensão do espaço conecta o dono do bem aos lugares desejados (momentaneamente) inacessíveis; e a dimensão social liga o dono do bem às pessoas e as posições sociais que são desejadas, mas factualmente fora do alcance.

Considerando essa pequena revisão teórica, observa-se uma contraposição de pensamento para a compreensão da formação de preço no mercado, abrangendo desde uma visão baseada no individualismo racional do preço de equilíbrio a uma construção social de valor transcendente, variando do entendimento de um único mercado a compreensão de vários mercados. A apreensão desses elementos no mercado de queijo é essencial para o entendimento das diferentes formas de valoração e formação de preços.

Tendo em mente os conceitos adiantados neste método de análise e as teorias reveladores da conformação e funcionamento dos mercados de queijo minas artesanal, os procedimentos seguidos foram o de levantamento de campo com atores sociais nos dois territórios da Canastra e do Serro. Munidos de um roteiro de entrevistas de atores chaves entre produtores rurais, comerciantes, intermediários, varejistas, cooperativas, institucionais (EMATER, Prefeituras, ONGs) foram contatados. Na ponta da distribuição e consumo, o mercado de Belo Horizonte foi pesquisado, envolvendo entrevistas com empórios, lojistas do mercado municipal, e distribuidores.

5. A Organização dos Mercados do Queijo Minas Artesanal

Como organização de mercado entenda-se as diversas configurações que o mercado toma como resultado de ações cooperativas ou conflituosas de atores sociais, econômicos e institucionais. No caso do queijo minas artesanal, suas características gerais podem ser denominadas como a) mercado formal; b) mercado informal; e c) mercado diferenciado.

O **mercado formal** do queijo minas artesanal é o que atende a todas as exigências legais sanitárias, de comércio e fiscais ditadas pelas instituições de vigilância e controle desta atividade econômica. Nesta conformação de mercado, o queijo minas artesanal tem sofrido forte ataque concorrencial dos queijos industriais por ser produzido a partir de leite cru, isto é, não pasteurizado. A não pasteurização do leite é visto como um sinal de ameaça à saúde, devido ao número superior de bactérias ao legalmente estabelecido para consumo humano. É de conhecimento geral que o queijo artesanal feito a partir do leite cru não traz nenhum dano à saúde, um alimento produzido e consumido há séculos e não se tem notícia de casos de intoxicação ou doenças produzidas por seu consumo. Assim, o que está inadequado ainda é a legislação sanitária para a produção de queijo artesanal, porque esta está baseada somente nos padrões de produção do queijo industrial.

O **mercado informal** é aquele cujo processo de produção não se enquadra nos padrões de regulação vigente, em termos trabalhistas, das instalações ou das normas técnicas de produção, diferenciando-se do mercado ilegal, por não ser um bem necessariamente proibido (Wilkinson & Mior, 1999). No caso específico do queijo, a

informalidade está associada, geralmente, ao não enquadramento às normas técnicas de produção, vinculadas a adequação ao regulamento sanitário.

Neste mercado informal, percebe-se um grande volume de produção, destinado às feiras e pequenos mercados, com os valores menores do preço. A relação entre a demanda e a oferta nesse caso segue muito próxima daquela ditada pelo comportamento individualista maximizador de utilidade, passível de verificação com as alterações da oferta, para os períodos das águas e das secas, mostrando um alto nível de *marketness*. O queijo minas artesanal neste mercado apresenta características físicas genéricas de todo queijo produzido com leite cru, embora tenha o valor cultural distintivo do queijo minas industrial, comporta-se como um produto genérico, indistinto do queijo industrial. Pior, pelo fato de não ter identificação de origem, nem marca e nem registro em órgãos sanitários, é desvalorizado no mercado consumidor. Neste caso, o preço deste produto genérico acaba sendo menor que o produto industrializado, que atende a todos os quesitos legais, que o seu consumidor entende ser um produto mais seguro. É neste ponto que surgem os embates entre os diversos atores de interesse no ramo produtivo do queijo minas artesanal com os atores de interesse do queijo minas industrial, sobretudo no quesito sanitário, reforçando o caráter informal do comércio do produto. Outro efeito correlato é a prevalência da atividade do intermediário *queijeiro,* responsável por grande parte do comércio neste mercado.

A análise dos queijos artesanais permite elencar ainda um terceiro mercado no qual as diferenças não são estabelecidas pela formalidade ou informalidade. Trata-se do **mercado de produtos diferenciados**, que se apoia nas características qualitativas, fortemente distintivas de um tipo de produto ou método de produção. Consiste em um mercado que busca uma relação privilegiada com o cliente, suscitando sua confiança na qualidade do produto. Portanto, esse mercado se baseia na sua pertinência e na sua credibilidade, ou seja, na captação do interesse dos consumidores e na garantia de que a informação sobre o produto é confiável (Sauvee & Valceschini, 2003). Nesse mercado, a conformidade com as leis sanitárias ou não, não entra em questão, não é objeto de consideração para obter a confiança do consumidor. Por isso, estes produtos entram tanto no mercado formal quanto no informal. São as relações sociais características que se estabelecem entre os atores produtores, consumidores, intermediários, lojistas,

gastrônomos restaurantes gourmet entre outros, que diferenciam o produto, configurando o seu forte enraizamento social (*embeddedness)*.

No caso do queijo artesanal, essa credibilidade é extremamente importante, porque esses atributos de qualidade não são reconhecíveis antes do ato da compra (bens de busca), nem identificáveis após a compra (bens de experiência). São "bens de crença" que se baseiam nos componentes culturais da qualidade relacionados, sobretudo, aos processos de produção não necessariamente identificáveis nem no momento de consumo.

No caso do queijo é perceptível a presença de diferentes mercados, com formação diferenciada de preços. Há um volume grande de produtores que fazem parte de um mercado informal, resultante da pressão feita pela regulamentação do queijo artesanal. Neste mercado, o queijo fresco e meia cura têm constituído a demanda maior do consumidor. Por outro lado, o movimento cultural tem fortalecido o mercado de queijo maturado, que traz o sabor diferenciado aos apreciadores de queijo, em um mescla de mercado formal e informal.

A produção de queijo minas artesanal se caracteriza pela presença de pequenos produtores familiares, que, no geral, não costumam agir pela lógica econômica de acumulação de capital, mas de reprodução das condições sociais da família, com seu modo tradicional de produzir, acumulado por gerações, em seu ambiente ecológico regionalmente característico. As características ambientais de altitude, relevo, clima e vegetação conferem especificidade ao produto queijo minas artesanal, que podem ser valorizadas por meio de selos de identidade própria. Nesse caso, uma identidade territorial é consumida como valor intrínseco cultural de produto de qualidade e sabor diferenciado resultante do *terroir* específico, seja na Canastra ou no Serro.

Nesse processo de diversificação do queijo e formação de novos mercados, o preço é algo bem diferenciado. Pode-se verificar no caso do queijo Canastra uma variação de R$7,00 a R$55,00 por peça para o produtor, com variações no mercado consumidor de R$18,00 a 120,00 por peça (Shiki & Wilkinson, 2016). Compreender esses diferentes mercados e como esses preços se diferencia do custo de produção é uma informação relevante para a reestruturação produtiva dos produtores de queijo minas artesanal, permitindo um melhor planejamento da produção.

A contraposição com o custo de produção é relevante, pois a discrepância entre os preços de venda é muito grande, para processos produtivos similares, sugerindo um ganho extraordinário. A compreensão da formação do preço e do custo pode auxiliar o produtor em novos direcionamentos da sua produção para os diferentes mercados.

No caso do queijo maturado, que possui um mercado diferenciado, a dimensão espacial pode ser um elemento de impacto para a valorização do consumidor, representando lugares como as microrregiões rurais. Há também o método de produção, que está associado ao rural, e que transcendem não só o espaço, mas o tempo, remetendo às origens portuguesas. A dimensão social também pode ser resgatada, considerando os queijos vendidos em empórios ou casas especializadas, cujo status social pode ser um elemento presente.

6. Os Atores dos Mercados de Queijo Minas Artesanal e os Circuitos Comerciais

O mercado é uma instituição construída politicamente, a partir do embate de atores de interesses distintos (Fligstein, 1996), entendimento este que remete à existência de uma rede de atores sociais e suas relações. Na região do Serro e Canastra, diferentes instituições agem na formação dos diversos mercados formais, informais e diferenciados. O funcionamento dos mercados é regido por normas e regras que orientam o processo de produção do queijo, enquanto alimento lácteo, e que resultam no produto final dirigidos aos diversos mercados constitutivos. Da mesma forma, outros atores estabelecem suas próprias regras e práticas para o seu mercado e que levam o produto final com suas características e qualidades ao consumo final.

A regulação dos mercados é ditada mais pela forma como os consumidores conferem valor – imaginário ou posicional – do que o valor alimentar intrínseco ou físico. Consumidores refinados de produtos gourmet, que fazem parte da alta gastronomia, têm buscado características de sabor no queijo minas artesanal que encantam finos paladares. A singularidade do queijo de cada produtor vem sendo testado em concursos de qualidade gastronômica regional, nacional e até internacional. Este tipo de valoração confere ao produto preços extraordinários ou preço prêmio, que chega a triplicar o preço de um queijo artesanal diferenciado sem premiação. É o caso do queijo do sr. Guilherme Ferreira, da Fazenda Capim Canastra, que ganhou um concurso na França. Um queijo

premiado internacionalmente confere ao produto, não somente a excelência na qualidade, mas também e principalmente um simbolismo de status social capaz de elevar o consumidor ao refinamento gustativo dos melhores gourmets do mundo. Por isso se dispõe a pagar até o triplo (R$ 120,00 a unidade) do preço de um queijo artesanal sem premiação (variam de R$ 30,00 a R$ 70,00). O preço neste caso é determinado pelo produtor, que não segue as regras de "mark-up" e nem as regras da oferta e demanda de mercado, mas pelo grau de prestígio alcançado pelo produto no mercado em razão de sua avaliação em concursos gastronômicos, de campanha realizada pela associação de produtores de queijos artesanais da região da Canastra, da demonstração realizada pelos próprios produtores em restaurantes, feiras de produtos artesanais, do empenho dos empórios especializados na promoção de queijos artesanais maturados, entre outros meios, demonstrando seu forte enraizamento social (*embeddedness*).

Nestes mercados observados na região da Canastra e do Serro, pode-se identificar seis circuitos mercantis, que funcionam como segue:

a) Circuito Produtor-Queijeiro-Pequeno Varejo-Consumidor

Neste circuito, o elo chave é a figura do queijeiro ou intermediário, pejorativamente conhecido como 'atravessador', em ambas as regiões. O serviço de intermediação neste caso é de duas mãos, a de transporte do produto da propriedade rural até os pontos de venda, o do pequeno varejista e dos centros urbanos traz diferentes mercadorias de necessidade do produtor. As longas distâncias, associadas às estradas ruins, dificultam o acesso dos produtores ao mercado, tornando a figura do queijeiro essencial.

A rota de cada queijeiro acaba se tornando o fator definidor da transação, trabalhando com pequenos e grandes fornecedores (até 200kg), sendo responsáveis por mais de ¾ da produção nas duas regiões.

Esta estrutura de comercialização do queijeiro prevalente neste circuito dá a dimensão da importância econômica e estratégica do mercado informal no qual os produtores de queijo fazem parte.

Quanto ao comportamento dos preços, pode se afirmar que o produto artesanal comercializado neste circuito apresenta um alto grau de *marketness,* reagindo aos estímulos da oferta e demanda neoclássica. Assim, exemplo, "*no período da seca, com*

menor oferta, o preço é de R$10,00[1] *a R$11,00, tendo uma queda até R$7,00 no período chuvoso* (de maior oferta devido ao aumento na produção de leite)*, podendo chegar a R$5,00* (Shiki & Wilkinson, 2016). Não há neste circuito o efeito *embeddedness,* ou seja, a existência de valores simbólicos, situacionais, éticos, religiosos ou outros que possam afetar a preferência utilitária do consumidor, embora este produto artesanal tenha as mesmas características físicas do queijo com selo Canastra ou Serro. Acontece que a maior parte deste queijo é vendido na forma fresca, embora haja uma demanda crescente do queijo meia cura (com 7-10 dias de maturação) para uso culinário (ralado) ou maturado (com 17 dias no mínimo de maturação), estes já direcionados ao consumo diferenciado de degustadores. Neste último caso, a tendência do produtor é mudar para outro circuito, de maior efeito *embeddedness*.

b) Circuito Curto Produtor-Consumidor

Este é o mais curto circuito em que os produtores de queijo vendem diretamente ao consumidor local constituído por familiares e moradores, vendas no local da produção para turistas e, atualmente, crescem as vendas via internet como recurso de comunicação e transação.

O Parque Nacional da Serra da Canastra é uma atração turística muito conhecida e bastante frequentada pelo seu clima aprazível e beleza natural e também pelo queijo produzido na região. O mesmo ocorre com a histórica região do Serro, de colonização portuguesa e que faz parte da Estrada Real, construída no tempo do Brasil colônia para escoar as riquezas minerais do ouro e diamante. A cidade barroca do Serro lindamente preservada como Patrimônio Histórico da Humanidade é uma atração em si, além da paisagem florística do entorno e da região serrana. Lá existe uma fazenda chamada "Barão de Diamantina" pertencente à família de portugueses que é uma relíquia arqueológica e berço do queijo minas. Essa riqueza histórica e natural é provavelmente a razão da notoriedade incorporada nos seus produtos regionais, dos quais o mais nobre é o queijo minas artesanal.

[1]Os preços referenciados nesta seção foram obtidos em trabalho de campo nos meses de outubro e novembro de 2015. Mas, acompanhando alguns estabelecimentos de venda de queijos artesanais, percebe-se que não houve grandes mudanças

Este circuito curto é ainda parte do mercado informal, com baixo grau de *marketness*, com o preço guiado principalmente pelo valor simbólico da identidade Canastra ou Serro, da singularidade do produto do simpático senhor Zé Mario, e do sabor único produzido por um fungo que só ocorre naquele *terroir*. Esse modo de valoração faz com que os preços não atendam aos princípios utilitaristas, com os preços praticados pelo seu valor simbólico especifico, não se alterando com a maior ou menor procura. Em geral, a oferta é fixa ou pouco flexível, uma vez que por estratégia do produtor, decide manter seu nível de produção dentro de sua capacidade habitual, ditada pelo tamanho do rebanho, da extensão da propriedade, da sua capacidade individual de controle de qualidade e da manutenção do seu "segredo" na técnica produtiva. O preço de venda depende, portanto, do tipo de valoração do produto de cada produtor, variando, na Canastra de "R$20,00 a R$50,00", preços estes que estão também relacionados com o fato de o produtor ser ou não sócio da APROCAN (Associação dos Produtores de Queijo Canastra), que realiza o trabalho de promoção do produto de seus associados. (Shiki & Wilkinson, 2016) A APROCAN exerce a função de valorização queijo minas artesanal da Canastra como produto diferenciado, no mercado.

c) Circuito Produtor-Chefe de Cozinha-Consumidor

Os chefes de cozinhas buscam no queijo artesanal com sabores distintivos para as suas iguarias, constituindo um mercado diferenciado em ascensão, num segmento de consumidores da fina gastronomia. A demanda neste caso é pelo queijo maturado, geralmente com fungos característicos que ocorrem nos ambientes locais de produção. Essa característica de valor simbólico, que captado pelo imaginário do consumidor de pratos gourmet, utilizando o queijo minas artesanal, confere um sabor único decorrente da qualidade do queijo resultado da prática de produção e maturação do queijo. Essa qualidade é utilizada pelo chef para criar seu prato gourmet. Essa aplicação gastronômica oferece ao queijo escolhido pelo chef um poder de *marketing* fantástico, ampliando seu valor simbólico e, assim, o potencial de obter preços prêmio.

O comércio neste circuito é característico da região da Canastra, criada no início pela APROCAN, com a assessoria do SEBRAE, por meio da promoção de um jantar na Canastra, convidando os chefs de cozinha para uma degustação dos queijos produzidos por seus associados e depois para visitar alguns produtores para observar as práticas

produtivas. Em outros casos, os produtores levam pessoalmente nos restaurantes para expor seus produtos; participação dos produtores em feiras de degustação de queijo, feiras de gastronomia como a de Tiradentes-MG, em concursos de queijo e ainda nas campanhas promocionais o movimento Slow Food. (Shiki & Wilkinson, 2016)

d) Circuito Produtor-Lojas Especializadas-Consumidor

As vendas de queijo minas artesanal em lojas especializadas ou empórios cresceram muito em consequência dos esforços de promoção, conforme visto no circuito anterior. Empórios especializados na venda dos queijos diferenciados maturados proliferam em todo o estado de Minas Gerais e em grandes centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro.

Os próprios empórios promovem a degustação de cada tipo de queijo à venda, dando ao consumidor a oportunidade de saborear cada um deles e optar por comprar aquele que mais lhe apetece naquele momento. Essa forma de venda ajuda a educar os diversos paladares, mostra a origem da produção, além das práticas produtivas, valorizando o produto como um bem cultural. Muitas vezes o próprio comerciante busca o produto na propriedade, conhece bem as práticas produtivas e transmite esse conhecimento aos seus clientes.

Para a região da Canastra, o preço do queijo para o produtor é de R$ 25,00 a R$ 55,00, em geral estabelecido pelo negociante comprador, quando o mercado para aquele produto não está plenamente estabelecido no mercado. Uma vez que isto ocorre, com a demanda aumentando por causa do seu prestígio na preferência dos consumidores, ou seja, “caiu no gosto do povo”, o produtor consegue negociar para cima o preço oferecido.

No Serro, o queijo amarelo ou meia cura é vendido ao preço de R$ 22,00 a R$ 25,00 e o queijo mofado entre R$ 35,00 a R$ 40,00, sempre preço pago ao produtor (a preço de 2016).

e) Circuito Produtor-Cooperativa-Supermercado-Consumidor

Este circuito intermediado por uma cooperativa de produtores de leite da região do Serro a COOPERSERRO (Cooperativa de Produtores Rurais do Serro) só existe na região do Serro. Por ser uma cooperativa de comércio de produtos agropecuários, opera no mercado formal. Para este mercado, o produtor de queijo artesanal tem que ser registrado no IMA, que matura em suas prateleiras e embala com a marca e selo único da

cooperativa como produto artesanal. Além do artesanal, feito de leite cru, a cooperativa também produz outros queijos a partir de leite pasteurizado – o minas padrão, o indústria, o meia cura, o mozzarela, o ricota e o prato, entregue pelos seus associados. Estes constituem a produção principal da cooperativa, com cerca de 3500kg de queijo por dia. (Shiki & Wilkinson, 2016)

f) Circuito Produtor-Entreposto-Supermercado/Lojas especializadas-Consumidor

Este é o circuito semelhante ao anterior, com a diferença apenas na intermediação pelo entreposto ao invés da cooperativa. O Centro de Qualidade de Medeiros funciona como um entreposto comercial e é a chave do funcionamento do circuito. Ambos operam no mercado formal, apenas com a diferença de que o Centro atende não somente os supermercados, mas os empórios e lojas especializadas.

O Centro recebe o produto fresco de sete produtores registrados do município de Medeiros e realiza o trabalho de preparação do produto final para os diferentes mercados. Assim, o Centro procede a maturação durante os 22 dias exigidos pela legislação, e prossegue nos procedimentos adequados para cada tipo de distribuidor – supermercado, lojas especializadas, empórios - com suas especificidades.

Uma vez maturados, os queijos são separados em lotes de acordo com a destinação e preparados para o comércio com selos de identificação por lote, para poder rastrear qualquer problema sanitário na ocasião da venda.

Assim, para os supermercados, a embalagem é realizada a vácuo para evitar o mofo, um problema detectado com certa frequência e para os empórios, a embalagem é uma rede, com rótulo e contrarrótulo e um *tag* com a história do queijo.

O Centro tem a capacidade de vender seus produtos a outros estados além de Minas Gerais – São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Paraná. O Centro distribui em torno de cinco toneladas/mês de queijo minas, embora este volume não seja a totalidade da produção dos que entregam ao Centro. O produtor rural tem uma estratégia de partilhar sua produção de queijo entre o Centro, queijeiro e venda na propriedade, para evitar o risco de perda por falta de demanda no mercado de queijo maturado.

O preço do queijo neste circuito incorpora o valor simbólico do queijo artesanal Canastra, mas tem um adicional de custo acima da cooperativa por não estar isento de

ICMS, que atinge 18%. Isto faz com que o preço ao produtor chegue a R$ 20,00 e a R$ 30,00 ao varejista.

7. COMENTÁRIOS FINAIS

A análise dos mercados do queijo minas artesanal da Canastra e Serro, dois territórios peculiares por sua natureza pródiga de clima serrano e paisagem exuberante, que deram ao queijo produzido nesta área uma identidade geográfica, cultural, histórica e cultural ímpar, requer uma abordagem teórica mais consistente com a complexidade dos mercados reais. Para além do entendimento do mercado como locus abstrato de mediação entre a oferta e demanda, tendo como agentes motores o utilitarismo individualista do consumidor e a compulsão maximizadora do lucro do produtor, a sociologia econômica oferece teorias mais responsivas ao entendimento dos mercados reais. Desse modo, conceitos como *marketness* e *embeddedness* permitiram analisar com mais propriedade os complexos mercados construídos a partir da produção e consumo do queijo minas artesanal.

Estes mercados marcados por instituições que atuam em rede para construir mercados que conformam circuitos em geral curtos, com distintos atores de intermediação entre produtor e consumidor. Dos seis circuitos identificados nos mercados formal, informal e diferenciado, constatou-se que existe uma mobilidade muito grande dos produtores em busca de diferenciação dos seus produtos. O mercado informal ainda é o maior pelo fato de a legislação sanitária do setor lácteo ter sido construída a partir de normas de produção industriais, não apropriado para produtos artesanais lácteos (exigência de pasteurização) já que este é produzido a partir do leite cru. Por isso, nos circuitos em que predomina a informalidade, a figura do queijeiro (atravessador) é estratégica para o funcionamento deste mercado.

Outro resultado importante no entendimento dos mercados de queijo minas artesanal é a poderosa força indutora da valoração simbólica na diferenciação dos produtos e a mobilidade entra-mercados dos produtores. Valores simbólicos imaginativos e posicionais são decisivos na precificação dos produtos diferenciados, gerando preços prêmio que triplicam, quadriplicam o preço do produto genérico. A simples identidade cultural e geográfica de queijo Canastra ou Serro, confere um valor simbólico imaginário

do bem-estar de uma visão de uma paisagem serrana, ligada ao sabor peculiar apreciado por exigentes chefs. São estes os estímulos de mudanças que vem ocorrendo nas práticas produtivas e de consumo e na mobilidade nos mercados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. Os Mercados como Construções Sociais. **Valor Econômico**, Caderno Eu&Fim de Semana, 24/08/2007.

BECKERT, J. **The Transcending Power of Goods:** Imaginative Value in the Economy. Cologne: Max Planck Institute for the Study of Societies, 2010. (Discussion Paper 10/4)

BLOCK, F. ***Postindustrial Possibilities****: a critique of economic discourse. Oxford, England: University of California Press, 1990.*

CHALITA, M.A.N. O Consumo de Queijo como Referência para a Análise do Mercado de Qualidade do Produto. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 50, N° 3, p. 545-562, Jul/Set de 2012.

_____. O Consumo de Queijo como Referência para a Análise do Mercado de Qualidade do Produto. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 50, N° 3, p. 545-562, Jul/Set de 2012.

CRUZ, F. T. **Produtores, Consumidores e Valorização de Produtos Tradicionais**: um estudo sobre qualidade de alimentos a partir do caso do queijo serrano dos Campos de Cima da Serra – RS. 2012. 292f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2012.

FLIGSTEIN, N. Markets as Politics: A Political-Cultural Approach to Market Institutions. **American Sociological Review**, Vol. 61, No. 4 (Aug., 1996), pp. 656-673

HODGSON, G.M. What are Institutions? **Journal of Economic Issues**, Vol. XL No. 1, mar. 2006.

HODGSON, G. M. Institutional Economics into the Twenty-First Century. **Studi e Note di Economia**, ano 14, n. 1, pp. 03-26, 2009

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal (PPM)**. Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo9.asp?e=c&p=PP&z=t&o=24. Acesso 2016.

KARPIK, L. **Valuing The Unique**: The economics of singularities. New Jersey: Princeton University Press, 2010.

PLOEG, J. D. van der et al. Towards a Framework for Understanding Regional Rural Development.In: PLOEG, J. D. van der e MARSDEN, T. **Unfolding Webs**: the dynamics regional rural development. Wageningen: ETUDE, 2008Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/37792775_Towards_a_Framework_for_Unde

rstanding_Regional_Rural_Development/file/79e4150df2a32cec5d.pdf> Acesso em: 14 abr. 2015.

SANTOS, J. Sgarbi. Valorização de Produtos Alimentares Tradicionais: um estudo a partir do queijo do serro, minas gerais, e do queijo serrano, rio grande do sul. **Revista Geonordeste**, São Cristóvão, Ano XXV, n. 2, Edição Especial, p. 08-24, Ago/2014.

SAUVEE, L. e VALCESCHINI, E. Agroalimentaire: la qualité aucoeur des relations entreagriculteurs, industriels etdistributeurs. **Déméter 2004 -Économie et Stratégies Agricoles,** p. 181-226, set. 2003.

SHIKI, S. F. N. e WILKINSON, J. Movimentos em Torno dos Queijos Artesanais de Origem: os casos da Canastra e do Serro. In: WILKINSON, J.; NIEDERLE, P. A.; MASCARENHAS, G.C.C. **O Sabor da Origem**. Porto Alegre: Escritos do Brasil, 2016.

SMITH, A. **Teoria dos Sentimentos Morais**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1999.

WILKINSON, J. MIOR, L. C. Setor Informal, Produção Familiar e Pequena Agroindústria: interfaces. **Estudos Sociedade e Agricultura**, V. 13, p. 29-45, out. 1999.

VARIAN, H. R. **Microeconomia:** uma abordagem moderna.

A DINÂMICA DE COMERCIALIZAÇÃO EM CIRCUITO CURTO: UM ESTUDO DE CASO NA PROVÍNCIA DE LUGO/GALIZA[1]

ROSÂNGELA OLIVEIRA SOARES - Doutoranda em Desenvolvimento, Sociedades e Territórios, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real/PT. rosangela.soares@iffarroupilha.edu.br

MANUEL LUÍS TIBÉRIO – Investigador do Centro de Estudos de Desenvolvimento Transdisciplinar (CETRAD) da UTAD, Vila Real/PT. mtiberio@utad.pt

ARTUR ARÊDE CORREA CRISTÓVÃO - Investigador do CETRAD/UTAD/PT. acristov@utad.pt

PAULINO VARELA TAVARES – Instituto Federal Farroupilha – Campus Júlio de Castilhos/RGS/Brasil. paulino.tavares@iffarroupilha.edu.br

MARIA DO MAR PÉREZ FRA – Departamento de Economia Aplicada da Universidade de Santiago de Compostela (USC) – Campus Terra de Lugo/ES. mariadomar.perez@usc.es

ANA ISABEL GARCÍA ARIAS – Departamento de Economia Aplicada da Universidade de Santiago de Compostela (USC) – Campus Terra de Lugo/ES. anaisabel.garcia@usc.es

Resumo

A província de Lugo possui 73,2% da área de cultivo permanente e 43% de terras aráveis com certificação ecológica da Galiza. Diversos são os canais de comercialização utilizados para escoar a produção. Entretanto, existem iniciativas de produção de alimentos de base ecológica que se utilizam de canais alternativos de comercialização, como cadeias curtas de suprimento, redes alimentares cívicas, feiras e lojas especializadas, grupos de consumo. Neste caso, realizou-se um estudo para caracterizar um tipo específico de abastecimento alimentar em que produtores e consumidores se aliam de forma colaborativa para o funcionamento dessa dinâmica, como uma forma de consumo responsável. A metodologia utilizada foi o estudo de caso, complementado por revisão de literatura, entrevistas e registro fotográfico. Diferentes corpos de conhecimento foram mobilizados para a análise e interpretação das práticas sociais envolvidas em torno de processos organizacionais, relações interpessoais, construção do conhecimento e ativismo alimentar. Os resultados indicam que essa dinâmica de abastecimento vai além do comércio de alimentos e que ao fim busca a materialização de uma sociedade e um sistema alimentar distinto.

Palavras-chave: Alimentos de base ecológica, cadeias curtas de suprimento de alimentos (SFSCs), economia alternativa, Lugo_Galiza.

[1] O presente trabalho é resultado da participação no Programa IACOBUS, em parceria com a Universidade de Santiago de Compostela e a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/PT, em Lugo/Galiza.

Abstract
The province of Lugo has 73.2% of the permanent cultivation area and 43% of the ecologically certified farmland in Galicia. There are several marketing channels used to dispose of production. However, there are ecological-based food production initiatives that use alternative marketing channels, such as short supply chains, civic food networks, fairs and specialty stores, consumer groups. In this case, a study was carried out to characterize a specific type of food supply in which producers and consumers combine in collaboration for the operation of this dynamic, as a form of responsible consumption. The methodology used was the case study, complemented by literature review, interviews and photographic records. Different bodies of knowledge were mobilized for the analysis and interpretation of social practices involved in organizational processes, interpersonal relationships, knowledge development and food activism. The results indicate that this supply dynamic goes beyond food trade and that in the end it seeks the materialization of a different society and food system.
Key words*:* eco-based foods, short food supply chains (SFSCs), alternative economy, Lugo_Galiza.

1. INTRODUÇÃO

Uma análise dos circuitos curtos de comercialização agroalimentar apresenta, de uma maneira geral, a existência de trajetórias únicas de evolução, diferente da percorrida pelos canais tradicionais de comercialização.

Nesse contexto, os circuitos de proximidade como uma característica de pequena escala, localidade e uma rejeição da lógica industrial do sistema alimentar convencional tem se mostrado como uma realidade e uma necessidade frente aos impactos socioculturais, econômicos e ambientais da globalização alimentar (Marsden *et al*., 2000).

Os "*short food supply chains* (SFSCs)" ou circuitos curtos de comercialização, para Renting *et al.* (2003), podem ser caracterizados em três tipos: cadeias face-to-face; cadeias de proximidade espacial; e cadeias espacialmente estendidas. Na primeira categoria os consumidores compram produtos diretamente do produtor ou processador, e a autenticidade e a confiança são mediadas por meio da interação pessoal[2]. Na segunda categoria, as redes são baseadas principalmente na proximidade espacial, na qual os produtos são vendidos na região (ou local) de produção e os consumidores são

[2] Esquemas de caixas, pedidos por correio e entregas em domicílio, comércio on-line e comércio eletrônico.

conscientizados da natureza "local" do produto no ponto de venda. Na comercialização de proximidade espacial geralmente incluem atores intermediários na cadeia agroalimentar, na qual eles assumem o papel de garantir a autenticidade do produto[3]. As cadeias curtas espacialmente estendidas[4] envolvem produtos agroalimentares alvo de sistemas de qualificação e certificação que lhe conferem características qualitativas particulares (Tibério, 2013). Os produtos são vendidos a consumidores fora da região de produção que podem não ter experiência pessoal nessa localidade. Na maioria dos casos, os produtos são exportados da região para os mercados nacionais (Marsden *et al.*, 2000). Para Renting *et. al*. (2003), essas redes globais ainda são cadeias de suprimento de alimentos "curtas" pois não é a distância pela qual um produto é transportado que é crítico, mas o fato de ele estar incorporado com informações carregadas de valor quando chega ao consumidor (2003:400).

Para Soler Montiel y Calle Collado (2010), a pesquisa neste tipo de rede alimentar está relacionada com alternativa para as produções mais vulneráveis que além de atender as necessidades dos produtores também atendem as novas demandas socias em torno da alimentação diante dos processos de globalização alimentar.

Neste sentido, realizou-se um estudo com o objetivo de caracterizar um tipo específico de abastecimento alimentar em que produtores e consumidores se aliam de forma colaborativa para o funcionamento dessa dinâmica, como uma forma de consumo responsável (Lema-Blanco *et al.,* 2015) a partir de uma economia colaborativa. Os objetivos secundários são: a) caracterizar a oferta das Lojas e do Mercado; b) conhecer as dinâmicas de comercialização que envolvem os grupos analisados; e c) demostrar a relevância destas atividades econômicas no contexto econômico e social da Galiza.

O artigo está estruturado da seguinte forma. Começamos com uma breve revisão de literatura sobre alimentos de base ecológica, circuitos de proximidade e economia alternativa. Em seguida, descrevemos a metodologia qualitativa do estudo e descrevemos

[3] Varejistas especializados, como alimentos integrais e dietéticos, que desempenham um papel importante na comercialização de produtos ecológicos; marcas regionais cooperativas de consumidores, CSA.
[4] Produtos de "comércio justo" como café, chá, chocolate, açúcar, artesanato, cosmética entre outros (Justo, 2016) Dispoível em: www.comerciojusto.org.

os grupos estudados (mercado e varejo). Seguimos com a apresentação e discussão dos resultados e terminamos com conclusões.

2. AGROECOLOGIA E CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO

A história da agroecologia varia de país para país. Alguns bem desenvolvidos e outros em estágios embrionários (Gliessman, 2017). Para o autor norte-americano, a agroecologia parece mais desenvolvida nos países com uma profunda cultura agrária local e tradicional, como a Espanha (González de Molina & Guzmán, 2017) e o México. Noutros, graças aos movimentos sociais que relacionam a agroecologia com a demanda de acesso à terra, à proteção de sementes locais e a livre troca, como no caso do Brasil (Gliessman, 2017). Em outro exemplo, V. E. Méndez *et al.* (2013) propõem a 'investigação ação participativa'(p.16) para colaborar com as comunidades locais e seguir para a construção de espaços físicos, economias e informações que apoiem a agricultura local.

Em âmbito mundial, atualmente, a agricultura ecológica poderá desempenhar um papel relevante e significativo na busca de novos caminhos sustentáveis para equacionar os problemas desencadeados por questões relacionadas à segurança alimentar, degradação do solo, queimadas inconsequentes, entre outros. Neste contexto, a agricultura ecológica passa a ser compreendida como uma alternativa para a produção de alimentos seguros, consciente e, por sua vez, carregada de uma atitude respeitosa com o meio ambiente. Por isso, no que tange aos aspectos teóricos da agroecologia, Francis *et al.*, (2003), Wezel e Soldat (2009) e Gliessman (2011) consideram a necessidade de reconectar a agricultura, o meio ambiente e o alimento, tornando-a um paradigma.

A atividade de produção de base ecológica (Altieri, 2010) focada na gestão sustentável dos sistemas agroalimentares e observadas às dimensões ambiental, econômica e social da agricultura (Gliessman, 2011), decore na tentativa de fortalecer os processos de cultivo, da produção e da comercialização mais consciente. Por isso, nesse contexto, a Organização para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2018) lançou um projeto denominado "Ampliando a Agroecologia", com a finalidade de estudar o potencial da

agroecologia na agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a partir da evidência que a forma como os agentes, consumidores-produtores, se relacionam com os alimentos, vem sendo alterada e direcionada, paulatinamente, de acordo com os três aspectos destacados por Wezel e Soldat (2009) e Gliessman (2018), ou seja: a agroecologia como ciência, a agroecologia como prática e a agroecologia como movimento social. A exemplo desses movimentos sociais, o movimento francês "*Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne"* (AMAP), o norte-americano "*Community Supported Agriculture*" (CSA) e o espanhol "*Agricultura de Responsabilidad Compartida – del sindicato agrário COAG"* (ARCo) defendem a inclusão de questões alimentares e interações consumo/produção em uma visão agroecológica que, reconecta os consumidores aos produtores e a agricultura. Essa reconexão, na visão de Lamine (2018) envolve o desenvolvimento de compromissos, compartilhamento de riscos e recompensas ao longo do processo.

Apesar do compartilhamento dos riscos e recompensas entre os agentes, existem barreiras à adoção de práticas agroecológicas, como por exemplo, as pressões comunitárias ou sociais para conservar o tradicional. Mesmo assim, para Oteros-Rozas *et al.* (2019), a agroecologia apresenta o potencial de relembrar e recontar o passado, o presente e moldar o futuro das comunidades, além de dar um sentido aos produtores e a socio-biodiversidade[5] assim, coproduzir a interconexão entre humanos e a natureza.

2.1 Circuito de proximidade

A temática da aproximação entre produtores e consumidores nos circuitos curtos de proximidade é desencadeada por um vasto conjunto de autores, ocasionando uma diversidade de conceitos. Por exemplo, Galli e Brunori (2013) usaram os critérios da proximidade geográfica e a distância social como referência para definir circuitos curtos de abastecimento alimentar.[6] Deste modo, esse canal proporciona que os produtores controlem as informações fornecidas aos consumidores finais e recebem o retorno, não

[5] Por exemplo, as mulheres, os indígenas, urbanos e as pessoas LGBT +.

[6] A proximidade geográfica é percebida como algo que é comparativamente próximo fisicamente e/ou localizado e cresceu em uma determinada região ou localidade. A distância social implica, além do número de intermediários entre produtor e consumidor, a capacidade da cadeia estabelecer um canal de comunicação entre os envolvidos.

apenas sobre a identificação do produtor, as características, a qualidade dos alimentos ou práticas agrícolas, mas também dos valores éticos e sociais do processo (Marsden *et al.,* 2000).

Para Tibério (2013), a comercialização de proximidade envolve diversos atores, tanto rurais quanto urbanos, de produtos de origem vegetal e animal (podendo ser ecológico ou não). Normalmente, esses produtores oferecem alimentos artesanais ligados à cultura local, representando a realidade de cada produtor, período cíclico e um valor significativo. Nesse sentido, a relação direta entre o produtor e o consumidor pode levar à construção de conhecimento e reforçar valores sobre o produto, sua origem, produção e consumo, além do processo de troca do produto (Ilbery & Maye, 2005; Marsden *et al.,* 2000). Para complementar a percepção dos autores, Renting *et al.* (2003) destacam os aspectos mais intangíveis de interação como a confiança, a solidariedade e o compromisso entre consumidor e produtor, sem deixar de lado a necessidade da confirmação formal da qualidade dos produtos (Lamine, 2005; Cristóvão & Tibério, 2009).

Para reforçar a confiança, solidariedade e compromisso, as redes de proximidade aumentam a possibilidade da interação entre consumidores e produtores, expandido as dimensões que envolvam as atividades de cidadania alimentar e redes cívicas de alimentos (Renting *et al.,* 2012). A "*civic food networks*" (CFNs) surge como uma categoria complementar aos conceitos de "*short food supply chains*" e "*local(ized) food sys-tems*" que expressam os processos de mudança nos mecanismos de governança agroalimentar, relevantes para a sociedade civil. Por isso, as CFNs procuram garantir o acesso a alimentos sustentáveis para todas as pessoas e comunidades (Renting *et al.,* 2012; Obach & Tobin, 2014) através da economia alternativa, onde agricultores e consumidores são os agentes centrais ativos colocados ao mesmo nível de participação para articulação de um novo sistema agroalimentar que visa o objetivo comum de atender as necessidades básicas: alimentação das pessoas e o modo de vida dos agricultores (Soler Montiel & Calle Collado, 2010).

2.2 Economia alternativa

Dentro de um contexto e conjuntura incerta, a economia alternativa pode elaborar planos e estratégias de desenvolvimento econômico a nível comunitário, local e regional (Diez,

2003), onde os consumidores procuram satisfazer as suas necessidades básicas de forma a libertarem-se dos canais convencionais. Isso funciona de forma diferente ou alternativa ao modelo dominante (Sánchez Hernández *et al.,* 2017), podendo ser considerado como práticas relacionadas com a produção de bens ou serviços[7], com o intercâmbio[8], com consumo[9] e com as finanças alternativas[10] (Méndez, 2015; Sánchez Hernández *et al.,* 2017).

Para Méndez (2015), essas práticas podem ser identificadas em quatro categorias, tais como: i) organizadas em redes de colaboração horizontal para produzir e distribuir bens, serviços, informação e conhecimento; ii) que promova a solidariedade, bem-estar social e justiça espacial; iii) integrada na estratégia de inovação social; e, iv) voltada para a construção nos modos de produção, consumo e troca que pretendem quebrar, substituir ou redefinir as estruturas capitalistas dominantes.

Nessa perspectiva social, os envolvidos desenvolvem a confiança e reciprocidade nas relações que surgem dentro das redes de comercialização alternativas (Bos & Owen, 2016), tal como os grupos de compra solidária (Pascucci *et al.,* 2016; Miralles *et al.,* 2017), através dos quais os envolvidos passam a interagir com os ciclos naturais e biológicos e respeitar a sazonalidade da produção. Assim, os grupos de consumo representam uma alternativa popular ao regime dominante de provisão de alimentos, em resposta às demandas da sociedade por sustentabilidade ambiental e social (Fonte, 2013; Soler *et al.,* 2010).

3. METODOLOGIA

O estudo configurou-se como uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa dos dados, desenvolvido pelo método de estudo de casos múltiplos (Yin, 2015). Neste

[7] Cooperativas de trabalho associadas, impressão 3D, hortas urbanas, espaços onde se trabalha em comum – *coworking* (Méndez, 2015; Sánchez Hernández *et al.,* 2017).
[8] Bancos de tempo, redes de troca, mercados de produtores, mercados de reciclagem (Ibidem).
[9] Grupos de consumo agroecológico, cozinhas compartilhadas, cooperativas de consumo, centros sociais e culturais, consumo P2P, universidades livres, meios de mobilidade, viagem compartilhados e alojamento – abify, Blablacar, AirBnB, Wallapop (Ibidem).
[10] Moeda social ou alternativa, cooperativas locais de crédito (Ibidem).

trabalho, o processo de coleta de dados ocorreu nos meses de março e abril de 2019, a partir da revisão bibliográfica e fontes secundárias, envolvendo três etapas.

Na primeira etapa, a realização de entrevista com especialista em produção, comercialização e consumo em ecológico. Este momento serviu de base para definir o foco da pesquisa para as fases seguintes. Nesta etapa, foi definido que o grupo de casos estudados será composto por dois universos e seus sujeitos: i) produtor, aquele que comercializa seu produto direto para o consumidor no local chamado Mercado da Terra (Quadro 1); e, ii) as Lojas (Quadro 2) que comercializam produtos ecológicos, locais e de proximidade, localizadas na cidade de Lugo, na Galiza.

Quadro 1 – Caracterização do Mercado

	Unidades produtivas	Características
Mercado da Terra	Ecoadellao	O Mercado é um associativo de produtos ecológicos, frescos, de proximidade e de temporada. Iniciou em junho de 2011. * Se organiza de maneira conjunta, a través de reuniões e grupos de trabalho onde participam consumidores e produtores. * Propõe a valorização de produtores, artistas e artesões de Lugo e região por meio de espaços de troca de saberes, ações de boas práticas e comércio justo de alimentos de cultivo ecológico e de transição ecológica oriundos de movimentos coletivos, associações e cooperativas.
	RIBEIREGAS (Sociedade Cooperativa Galega Ribeira do Navia)	
	As Espigadoras	
	Eco Mascota	
	Sen Sucre	
	Panaderia Paula	
	ARZA	
	Millo e Landras	
	Ledicia da Horta	

Fonte: Elaboração própria.

A segunda etapa ocorreu através da observação não participante e registro fotográfico com os produtores do Mercado da Terra[11]. Foram realizadas cinco visitas onde foram observadas as práticas as quais foram definidas a priori como sendo: layout, merchandising, sonorização, iluminação, divisão do ponto de venda em áreas, relacionamento entre os envolvidos. Também foi aplicado um questionário, adaptado de Tibério (2013) para saber: i) o perfil do produtor (idade, escolaridade, gênero), o tempo que trabalha na atividade rural e se trabalha noutra atividade; ii) a caracterização da

[11] Está listado entre as "100 iniciativas locales para una alimentación responsable y sostenible" (Vicente Almazán Castro, Herrera Gil & Escobar Cruz, 2019) p. 112-113. Disponível em http://bit.ly/2msynEL.

propriedade (área da exploração e há quanto tempo produz em ecológico) e, iii) o tipo de canal de comercialização (feiras e mercado, tendas, na própria casa) que escoa os produtos. Na terceira etapa, com o apoio de questionário estruturado, foi aplicada entrevista *in loco* com os responsáveis pelas lojas (Quadro 2), destacando os principais tópicos: i) identificação e caracterização da loja, ii) percepção de agricultura ecológica, iii) fornecedores, iv) relações contratuais, v) marca própria, vi) logística, e vii) relação consumidor/produtor. Cada entrevista durou aproximadamente uma hora.

Quadro 2 – Caracterização das Lojas

Lojas	Início/Classificação	Filosofia	Características
Bico de Grao	Set 2014 - Cooperativa	Criar uma rede de consumo consciente e responsável em Lugo. "Sirva-te o que necessite".	A primeira loja de alimentos orgânicos não perecíveis e a granel aberta em Lugo. O objetivo é sensibilizar os clientes sobre o consumo responsável e destacar valores como o feminismo. Em 2018 receberam o prêmio para o "melhor projeto cooperativo novo" na Galiza. A cooperativa construiu uma parceria com produtores e consumidores aos quais comercializam cestas. Em 2014, iniciaram com 15 cestas de verduras. Em 2015, eram 30 cestas. O grupo foi aumentando e chegaram a 80 cestas. Em abril 2019, ofertavam 53 cestas sazonais de hortaliças e vegetais ecológicos, por semana, que são cultivadas por produtores locais.
A Despensa do Avó Francisco	Mar 2013 - Individual	"Acima de tudo, muita calma" e aprendizado contínuo.	Fornece produtos oriundos da Espanha e da agricultura ecológica. Estabelecimento recomendado pelo Conselho Regulador de Agricultura Ecológica da Galiza. A loja é especialista em cestas-presente de comida. Faz reservas e pedidos com entrega gratuita em Lugo e, através da empresa privada, para envios fora de Lugo.
A Pipa da Lua	Fev 2016 - Sociedade	Se serves a natureza, ela servirá a ti.	Fornecem produtos ecológicos. Acreditam na produção de proximidade. Oferecem produtos, serviços e atividades complementares, tais como dança, reiki, ioga, terapias complementares, alimentos ecológicos para pequenos animais.
Ecoxantar	Jun 2017 - Individual	Tenda ecológica e comida para levar.	Fornece produtos da agricultura ecológica, que cuida o cultivo, a origem das sementes entre outros cuidados. Oferece um cardápio vegano. Promove curso de nutrição energética que está vinculada a macrobiótica. Destaca a agricultura biodinâmica como um respeito com à terra.

A Cova do Raposo	Abr 2018 - Individual- Comércio Justo	Resistência local galega através dos produtos artesanais elaborados por pessoas que querem manter vivo o rural.	Desenvolve a atividade, inicialmente individual, e oferece atenção especial para os produtos ecológicos e de comércio justo além de produtos frescos e de temporada. Esta loja está localizada dentro da muralha de Lugo e disponibiliza espaço para realização de reuniões, treinamentos e/ou oficinas.

Fonte: Elaboração própria.

Para este estudo, não probabilístico por acessibilidade e conveniência (Triviños, 1987), o critério de seleção das lojas foi balizado em relação à comercialização exclusiva de ecológico, aos quais alguns dos proprietários têm ou tiveram participação em grupos de consumo de Lugo. Todos os dados coletados junto aos atores envolvidos, seja por meio de entrevistas e/ou observações, foram autorizados e tiveram a concordância explicita dos participantes da pesquisa (Kvale & Brinkmann, 2009). Em seguida, as entrevistas foram transcritas, processadas e extraídas as informações relevantes e comparadas com os registros fotográficos. Para a análise dos dados foi adotado o método análise de conteúdo (Bardin, 1977).

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Antes de passar aos resultados propriamente ditos, cabe destacar a origem das unidades pesquisadas. A escolha das lojas deu-se porque os proprietários participaram do Bandullo Ecológico[12] ou da Cova da Terra[13]. Entidades já extintas que tinham uma percepção específica sobre produtos de comércio justo, agricultura ecológica e ecofeminismo[14],

[12] O Bandullo Ecolóxico é uma associação de consumidores de produtos ecológicos e artesanais comprometidos com o consumo e difusão de produtos ecológicos e artesanais, produzidos de acordo com critérios éticos baseados no respeito ou ambiente natural e responsabilidade social (Vázquez Castro, 2017).
[13] Iniciou em 1995 - durou 20 anos. A Cova da Terra foi a primeira loja de comércio justo que abriu na Galiza e esteve entre as primeiras em Espanha. Um espaço de intercomunicação e inter-relacionamento, de contato com gente, que compartilham coisas, que facilitam o próprio trabalho e que provoquem efeito em ações interativas, onde o produtor ou produtora tem o benefício necessário para desenvolver sua atividade, que tenha sua produtividade racional a nível ambiental e também a nível humano e também a nível social e que consumidor/consumidora não seja apenas um agente de consumo e sim, um agente de câmbio social (Raposo, 2018).
[14] Surge do encontro entre feminismo e ecologia e busca estabelecer novas formas do relacionamento entre natureza e pessoas. Sua abordagem é baseada em dois pilares: ecodependência, os seres humanos dependem de natureza para viver; e interdependência, os seres humanos dependem um do outro (Herrero, 2013).

venda de proximidade, respeito pela terra e pelos seres que nela habitam, ou seja, tem uma consciência em agrobiodiversidade.

4.1 O Mercado da Terra

Quanto a pesquisa realizada no Mercado da Terra, os respondentes[15] têm idade entre 43 e 50 anos, sendo que, seis são do gênero feminino e três do gênero masculino e atuam na atividade rural há mais de 15 anos. O tempo produção em ecológico varia entre 8 e 25 anos, sendo que um dos respondentes possui menos de um ano de atividade. A área máxima de produção hortícola é de até um hectare, sendo que, um respondente produz em uma área de duas hectares. Os produtos são escoados em até 70% para o mercado e feiras locais.

Os produtores estão estrategicamente localizados no espaço do mercado (Figura 1) com ambiente amplo e iluminação natural, boa ventilação e circulação das pessoas, além das estruturas de acessibilidade. Os materiais utilizados para embalagens e armazenamento dos alimentos são limpos e cuidadosamente organizados. Alguns produtos contêm rótulo com a marca do produtor, outros, oferecem embalagem personalizada. Alguns produtores distribuem cartão de visita para que os clientes possam acessar a página virtual da empresa e até mesmo fazer pedidos pela internet (Renting *et al.,* 2003). Ainda oferecem serviços de jardinagem, cestarias e fotografia, reforçando a difusão dos valores em agroecologia e comércio justo, onde consumidores e produtores podem conhecer-se e firmar vínculos para uma forma de consumo mais sustentável.

Figura 1 Imagens do Mercado da Terra em Lugo/Galiza.



[15] Em abril de 2019, o Mercado estava constituído por 06 produtores de vegetais, sendo que um produtor além de vegetais, vendida produtos de origem animal; e, 03 transformadores (confeitaria vegana, artesanato, conservas, sabão e cremes).

Fonte: Dados da pesquisa.

Durante o período de observação, pôde-se perceber a interação entre os produtores, ilustrando, de certa forma, um alarga convivência entre eles. Mas, quanto ao relacionamento entre produtor-consumidor, percebeu-se a grande empatia entre os mesmos. Normalmente são clientes de longa data que desenvolveram afinidades[16] com os produtores e praticam uma forma de consumo responsável (Lema-Blanco *et al.,* 2015).

No Mercado da Terra, todos os produtos oferecidos são cultivados conforme os critérios de agricultura ecológica, sem pesticidas sem usos de técnicas que envenenem ou degradem o solo e o que dele retiram. Para garantir a qualidade nos processos de produção e transformação dos alimentos desenvolveram um selo denominado SGP - "Sistema Participativo de Garantia", como desenvolvido em outros países como o Brasil e alguns países europeus (Loconto & Hatanaka, 2018). Segundo Chiffoleau *et al.* (2019), esse sistema de rotulagem participativa é promovido pela direção geral do *Institut national de la recherche agronomique* (INRA) e está em processo de expansão para cerca de trinta territórios na França.

Uma característica marcante dos atores envolvidos no Mercado da Terra é o senso de uma economia mais justa, solidária, com igualdade de direitos, raça, gênero, credo, entre outros. Neste caso, os principais atores desempenham um papel decisivo na inscrição e mobilização de outros atores na rede a fim de criar e sustentar suas estruturas e inovar o desenvolvimento de novas interfaces entre produtores e consumidores (Marsden & Smith, 2005; Marsden, 2018). Esse tipo de comercialização direta entre o grupo de produtores e grupos de consumidores buscam a viabilização de um mercado garantido aos agricultores, bem como a ampliação do acesso aos alimentos ecológicos por parte dos consumidores.

4.2 As Lojas

As lojas representam efetivamente o momento da interação entre a produção e o consumo de alimentos, onde Forssell e Lankoski (2017) denominam de "alternative food retail - varejo alternativo de alimentos", ilustrando a independência da produção ecológica, local

[16] Tratam-se pelo nome, conhecem suas famílias, trocam receitas, saberes e sabores.

e especial. Esse tipo de varejo fornece um canal de entrada para pequenos produtores e tem um potencial de orientar os consumidores em direção a escolhas alimentares mais sustentáveis (Forssell & Lankoski, 2017). Os respondentes das lojas[17] têm entre 34 e 62 anos de idade, com formação[18] diversificada e ofertam uma diversidade de produtos e serviços. Uma das lojas destaca-se pela venda exclusivamente de produtos ecológicos a granel, de temporada e certificados. No quesito certificação, as demais lojas vendem produtos certificados em ecológico e também 'auto certificam', isto é, vendem produtos alimentícios sem certificação oficial que, no entanto, conhecem a origem, o modo de produção e valorizam a consciência ecológica do produtor. Além dos produtos ecológicos a granel (grãos, farinhas, pastas, açúcar, azeite, etc.), as demais lojas oferecem produtos alimentícios (queijos, frutas, produtos de horta, mel, ovos, farinha, pão, etc.), de higiene e cosmética.

Algumas lojas optaram por instalar-se em bairros da cidade de Lugo para valorizar e fomentar as relações e aproximação com os consumidores. Também, três lojas disponibilizam espaço eco social para responder às necessidades e demandas da sociedade, no qual podem realizar diversas atividades relacionadas aos valores como cooperativismo, economia social, comércio justo, banco do tempo[19], ativismo feminino, entre outros. Uma loja oferece espaço para criação, design e venda de têxteis, com base no uso de matéria-prima de sobras de tecidos, com marca própria: FIXENÖEU. Esta mesma loja oferta serviços de consultoria e gestão.

Além da comercialização de produtos alimentícios, uma loja disponibiliza espaço para terapias e atividades de treinamento relacionadas aos aspectos físicos, emocionais, mentais e espirituais da pessoa. Neste espaço existem cristais, livros, incensos e produtos naturais para animais.

[17] A constituição das lojas é recentemente nova (2013 a 2018), sendo uma na modalidade de cooperativa, outra, sociedade limitada e três restantes lojas classificadas como individual. Apenas em uma loja trabalha o casal, as demais, são constituídas por mulheres.
[18] Comércio internacional, produção agroecológica, advogada, engenheira agrícola, nutricionista, licenciada, serviço social.
[19] Em 2008, um pequeno grupo de pessoas ligadas a cova da Terra, uniram-se e desenvolveram as Jornadas Periódicas sobre Economia Alternativa e Moedas Complementares, originando assim o Banco do Tempo de Lugo. (http://bit.ly/304TDji).

Quanto a **percepção sobre agricultura ecológica**, o respondente[20] BG menciona que "[...] *um tipo de produção menos impactante para o meio ambiente o tipo de insumos, o tipo de manejo que se realiza* [...]"; o R_LL referiu "[...] *apoiar a produção local e os pequenos produtores ... seria a ideia de agroecologia* [...]".

> Outra R_DAF relata "[...] *agora, após cinco anos na atividade, compreendo os princípios da ecologia, da soberania alimentar, da cooperação, do comércio justo, do feminismo. Não tinha noção de ecologia. Tive que fazer meu caminho na agricultura ecológica. Não era consumidora de produto ecológico* [...]".
>
> "[...] *os alimentos estão sem energia, já a terra desvitaliza se não há cuidado [...] referiu a biodinâmica como uma alternativa de preservação e recuperação do solo*" (R_ECO).

Observando as afirmações dos respondentes, fica evidente que itens como a valorização da produção local, o manejo e a preservação correta do solo, a interação e a cooperação entre os pequenos produtores para fortalecer um comércio justo, assim como a segurança alimentar, na nossa concepção, passa, necessariamente, por uma compreensão mais atenta sobre a produção agroecológica geradora de emprego e renda para os produtores.

Com relação ao **motivo pelo qual a loja decidiu comercializar** mercadorias com a qualidade ecológica,

> a R_DAF refere: "[...] *não queríamos ser uma tenda normal, com produtos industriais ou produtos que comprassem no supermercado [...] não queríamos ser uma tenda cara, uma tenda de gourmet* [...] *temos queijos da Galícia* [...] *valorizamos isso, o queijo, o pão e os ovos locais*".
>
> "*Durante muitos anos fomos consumidores desse tipo de produto. Por saúde também, mas não é a única razão* [...] *existe muita razão de consciência, de formar parte de cadeias de compra que são responsáveis pela produção, pelo tratamento com o meio ambiente, pelas condições de trabalho, como tratam os animais* [...]" (R_PL).

[20] Será utilizado o caracter "R" para identificar "respondente".

Partindo das colocações dos respondentes, fica expressada a preocupação ambiental e social dos produtores com relação a produção e comercialização agroecológica, reforçando a consciência e os valores cívicos como sendo significativos nesse processo. Por isso, Cucco e Fonte (2015) destacam que estes espaços de comercialização podem ser transformados na direção da sustentabilidade, empoderamento e justiça social, e, efetivamente, constituir a base da aprendizagem e experimentação.

Com relação aos **produtos vendidos**, constatou-se que cada loja tem sua característica própria e somente uma das lojas vende produtos exclusivamente certificados em ecológico. Todas as demais, vendem produtos locais, adquiridos diretamente do produtor que, na maioria dos casos, faz a entrega do produto à loja.

Quanto aos **critérios que precisam ser atendidos pelo produtor, atravessador ou** indústria para que possam ser fornecedores de mercadorias ecológicas para a loja[21], os respondentes acrescentam o seguinte,

> "[...] *acreditamos que os produtos ecológicos garantem que em todo o processo de produção não tenha tratado com nenhum tóxico, nem pesticidas, nenhum químico que altera suas propriedades naturais* [...]" (R_PL).

> "[...] *Produtores tem uma filosofia de vida, um respeito todos os que vem aqui já tem um cuidado diferente pelos produtos, uma consciência. Falo dos produtores locais. Agora os que vem através da distribuidora não se sabe* [...]" (R_ECO).

Partindo destas duas respostas, percebe-se a inexistência de critérios formais para a escolha dos fornecedores. No entanto, estes são escolhidos de acordo com o grau de interação existente entre os envolvidos[22]. Mas, no caso da existência de **mais que um fornecedor** para um mesmo produto, os respondentes afirmaram que escolhem pela

[21] Lembrar que, em relação a variável marca própria as respostas dos entrevistados indicaram que nenhuma das lojas possui marca de fabricação própria. Tais lojas ofertam as marcas como: Bubela Artesã (cervejas e massas), Cosmética Muuhlloa, Granja Marujja (leite e derivados), Arqueixal lácteos, Abella Meiga (mel), Panaderia O Agro, Ribeiregas (marmeladas, sucos, frutas e hortaliças frescas) entre outras.
No entanto, todas as lojas têm página na internet no qual consumidores podem fazer pedidos de produtos e manterem-se atualizados das novidades da loja https://pt-pt.facebook.com/bicodegrao/; http://www.apipadalua.com/; https://acovadoraposo.com/; https://pt-br.facebook.com/Ecoxantar/ ; https://www.adespensadoavofrancisco.com/.

[22] No quesito relação contratual todas as lojas afirmaram que estabelecem uma relação com os fornecedores pela confiança, sem contrato.

qualidade e pelo preço (R_PL) e preferem adquirir o referido produto dos produtores organizados socialmente (cooperativa, associação, central de comercialização). Por outro lado, na falta de fornecedores locais, as lojas procuram outras alternativas. Tal como refere a R_PL: "[...] e*m Lugo não se produzem tudo então temos que trazer de fora também* [...]", o que corrobora com a afirmação da R_CR "[...] *em Galícia a horta ecológica no inverno é muito escassa, nestes momentos temos que comprar fora* [...]".

Quando foi questionado para as lojas sobre o **diferencial** dos **produtores** nesse processo de comercialização, o R_PL acrescenta que *"*[...] *gosto mais daquele produtor que faz por convicção, é o melhor para a terra e será o melhor produto para que qualquer pessoa possa consumir*". Por outro lado, o mesmo respondente afirma que *"*[...] *existem pessoas que se introduzem neste setor sem estar convencido do ponto de vista da responsabilidade. Está ingressando na agricultura ecológica pensando que é uma oportunidade de negócio e não pela consciência ecológica*". Por sua vez, o R_CR aponta que "[...] *para alinhar o comércio ecológico e o comércio justo deveria haver um trabalho coordenado entre lojas, produtores, distribuidores e o governo. Para fazer algo que tenha sentido*". E, o R_LL reforça que "[...] *se soubermos encaminhar bem, podemos manter em um equilíbrio, entre o que seria saudável, entre os modos de produção, rentabilidade e conservação do ambiente. Tem que saber diversificar e saber integrar, também, esses modos de produção diferentes, essas pequenas explorações. Creio que é o que temos de bom e não é algo mal* [...]".

Portanto, quando se trata do diferencial dos produtores, os lojistas deste estudo de caso, deixam transparecer o real interesse em incentivar a comercialização de proximidade e, por vezes utilizam certas práticas que desafiam o sistema alimentar convencional e o consumo insustentável de alimentos.

Por fim, segue a representação dessa dinâmica de comercialização observada no caso de Lugo/Galiza (Figura 2).

Figura 2 – Canais de comercialização verificados pelas lojas e o mercado

Face-to-face ⟷ **Proximidade** ⟷ **Estendida**

Produtor ou processador vende direto ao consumidor	Lojas locais, cooperativas de consumidores, CSA, varejistas especializados (alimentos integrais, a granel, dietétios)	Certificação e códigos de produção
Mercado da Terra	Loja BG Loja PL Loja DAF Loja CR Loja Eco	Loja BG Loja PL Loja CR Loja Eco

Fonte: Adapted "Understanding alternative food networks: Exploring the role of short food supply chains in rural development" the H. Renting, T.K. Marsden and J. Banks, E*nvironment and Planning A*, 2003, *35*, 399.

A figura 2 mostra os canais de comercialização verificados na pesquisa. Para chegar ao consumidor final, os produtos chegam por diversos canais, mesmo que o circuito de proximidade seja unânime em todos os pontos de venda (face-to-face), isto é, produtores que vendem direto ao consumidor ou no máximo com um intermediário (proximidade espacial); nos demais casos, as lojas que vendem produtos ecológicos, além de receberem alimentos diretamente do produtor (hortícolas), de fora da região (conservas), também compram de outros países (espaço estendido) os produtos a granel e produtos de comércio justo, devido a inexistência de gêneros agroalimentares locais, ou seja, para satisfazer a demanda dos clientes, precisam importar. A comercialização nos SFSCs permite que o consumidor faça conexões com o local ou o espaço de produção e, potencialmente, com os valores das pessoas envolvidas e os métodos de produção empregados.

5. CONCLUSÕES

Os dois casos são diferentes, não apenas em termos de materialidade do produto, visto que um caso se refere propriamente a todo o processo de cultivo até a comercialização do alimento, realizado diretamente pelo produtor; o outro caso refere-se a distribuição e comercialização do alimento.

A comercialização de circuito curto realizada pelo Mercado é uma iniciativa que proporciona o acesso a produtos saudáveis, e, através do diálogo produtor-consumidor,

divulga princípios relacionados a agroecologia, ao fortalecimento da cultura local, aos movimentos sociais pertinentes à agricultura familiar, ao feminismo e pode promover uma compreensão de uma alimentação mais natural e menos industrializada. No que se refere a importância do mercado na economia da cidade e na animação da mesma, todos os envolvidos destacam a sua relevância além de um simples mercado de trocas, mas um evento sociocultural, onde misturam diversos públicos e estratos sociais e grupos etários.

Já as lojas caracterizam-se como empresas/cooperativa familiares que comercializa produtos em sua maioria ecológicos, de diversas origens, tanto produtos frescos e locais, diretamente do produtor como complementam a diversidade e regularidade de itens buscando produtos transformados e ecológicos de distinta procedência, sendo uma parte, produtos de comércio justo e alimentos fresco regiões mais distantes.

Tais dinâmicas de abastecimento, o Mercado da Terra e as Lojas, vão além do comércio de alimentos. Observou-se um ambiente para trocas de experiências, informações e saberes entre os atores que convivem em distintas realidades, tanto rurais, quanto urbanas, ou seja, outra forma de ver estes canais curtos como elementos de um sistema alimentar territorializado. Sendo assim, a finalidade desta comunicação foi contribuir para a divulgação de um sistema alimentar mais sustentável no território e o fortalecimento de sinergias e redes entre os atores implicados no processo.

AGRADECIMENTOS

À todas e todos os envolvidos no âmbito do Programa IACOBUS, através de parceria com a Universidade de Santiago de Compostela e a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/PT. Também aos produtores e aos respondentes das lojas pesquisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altieri, M. A. (2010). Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. *Revista Nera*, *13*(16), 22–32. Retrieved from https://goo.gl/eXu6n7

Bardin, L. (1977). *Análise deConteúdo*. *Edições 70*.

Bos, E., & Owen, L. (2016). Virtual reconnection: The online spaces of alternative food networks in England. *Journal of Rural Studies*, *45*, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.02.016

Chiffoleau, Y., Millet-Amrani, S., Rossi, A., Rivera-Ferre, M. G., & Merino, P. L. (2019). The participatory construction of new economic models in short food supply chains. *Journal of Rural Studies*, *68*, 182–190. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.01.019

Cristóvão, A., & Tibério, M. L. (2009). "Comprar fresco, comprar local": Será que temos algo a aprender com a experiência americana? In *Cultura, Inovação e Território, o Agroalimentar*

e o Rural (pp. 27–34).

Cucco, I., & Fonte, M. (2015). Local food and civic food networks as a real utopias project. *Socio.Hu*, *3*, 22–36. https://doi.org/10.18030/socio.hu.2015en.22

Diez, A. (2003). ¿Qué son las llamadas " Economías Alternativas "? *Millcayac. Anuario de Ciencias Polpiticas y Sociales*, *1*(1), 1–73. Retrieved from http://bit.ly/2zmyuEY

FAO. (2018). Scaling up agroecology initiative. Transforming food and agricultural systems in support of the SDGs. A proposal prepared for the international symposium on agroecology 2018. Retrieved August 30, 2019, from http://bit.ly/32iM4Wx

Fonte, M. (2013). Food consumption as social practice: Solidarity purchasing groups in Rome, Italy. *Journal of Rural Studies*, *32*, 230–239. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2013.07.003

Forssell, S., & Lankoski, L. (2017). Navigating the tensions and agreements in alternative food and sustainability: a convention theoretical perspective on alternative food retail. *Agriculture and Human Values*, *34*(3), 513–527. https://doi.org/10.1007/s10460-016-9741-0

Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., … Poincelot, R. (2003). Agroecology: The ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, *22*(3), 99–118. https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10

Galli, F., & Brunori, G. (2013). *Short food supply chains as drivers of sustainable development*. *Evidence Document*. Retrieved from http://bit.ly/2zhZk0R

Gliessman, S. (2011). Agroecology and food system change. *Journal of Sustainable Agriculture*, *35*(4), 347–349. https://doi.org/10.1080/10440046.2011.562029

Gliessman, S. (2017). A brief history of agroecology in Spain and Latin America. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *41*(3–4), 229–230. https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1292390

Gliessman, S. (2018). Defining Agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *42*(6), 599–600. https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1432329

González de Molina, M., & Guzmán, G. I. (2017). On the Andalusian origins of agroecology in Spain and its contribution to shaping agroecological thought. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *41*(3–4), 256–275. https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1280111

Herrero, Y. (2013). Miradas ecofeministas para transitar e un mundo justo y sostenible. *Revista de Economía Crítica*, *16*, 278–307. Retrieved from http://bit.ly/2kN3kDh

Ilbery, B., & Maye, D. (2005). Alternative (shorter) food supply chains and specialist livestock products in the Scottish–English borders. *Environment and Planning A*, *37*(5), 823–844. https://doi.org/10.1068/a3717

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing. Sage.

Lamine, C. (2005). Settling shared uncertainties: Local partnerships between producers and consumers. *Sociologia Ruralis*, *45*(4), 324–345. https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2005.00308.x

Lamine, C. (2018). Transdisciplinarity in Research about Agrifood Systems Transitions : A Pragmatist Approach to Processes of Attachment. https://doi.org/10.3390/su10041241

Lema-Blanco, I., García-Mira, R., & Muñoz-Cantero, J. M. (2015). Las iniciativas de consumo responsable como espacios de innovación comunitaria y aprendizaje social. *Est Inv Psico y Educ*, (14), 14–33. https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.14.316

Loconto, A., & Hatanaka, M. (2018). Participatory guarantee systems: Alternative ways of defining, measuring, and assessing 'sustainability.' *Sociologia Ruralis*, *58*(2), 412–432. https://doi.org/10.1111/soru.12187

Marsden, T. (2018). Theorising food quality: Some key issues in understanding its competitive production and regulation. In *Qualities of food* (pp. 129–155). Manchester University Press.

Marsden, T., Banks, J., & Bristow, G. (2000). Food Supply Chain Approaches: Exploring their Role in Rural Development. *Sociologia Ruralis*, *40*(4), 424–438. https://doi.org/10.1111/1467-9523.00158

Marsden, T., & Smith, E. (2005). Ecological entrepreneurship: Sustainable development in local communities through quality food production and local branding. *Geoforum*, *36*(4), 440–451. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2004.07.008

Méndez, R. (2015). Redes de colaboración y economía alternativa para la resiliencia urbana: Una agenda de investigación. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, *XX*(1139), 1–24.

Méndez, V. E., Bacon, C. M., & Cohen, R. (2013). La Agroecología como un enfoque transdisciplinar , participativo y orientado a la acción. *Agroecología*, *8*(2), 9–18.

Miralles, I., Dentoni, D., & Pascucci, S. (2017). Understanding the organization of sharing economy in agri-food systems: Evidence from alternative food networks in Valencia. *Agri Culture and Human Values*, *34*(4), 833–854. https://doi.org/10.1007/s10460-017-9778-8

Obach, B. K., & Tobin, K. (2014). Civic agriculture and community engagement. *Agriculture and Human Values*, *31*(2), 307–322. https://doi.org/10.1007/s10460-013-9477-z

Oteros-Rozas, E., Ravera, F., & García-Llorente, M. (2019). How does agroecology contribute to the transitions towards social-ecological sustainability? *Sustainability*, *11*(16), 4372. https://doi.org/10.3390/su11164372

Pascucci, S., Dentoni, D., Lombardi, A., & Cembalo, L. (2016). Sharing values or sharing costs? Understanding consumer participation in alternative food networks. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, *78*, 47–60. https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.03.006

Raposo, C. (2018). El regreso de una pionera. Retrieved March 23, 2019, from http://bit.ly/2kGG4qe

Renting, H., Marsden, T. K., & Banks, J. (2003). Understanding alternative food networks: Exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning A*, *35*(3), 393–411. https://doi.org/10.1068/a3510

Renting, H., Schermer, M., & Rossi, A. (2012). Building food democracy: Exploring civic food networks and newly emerging forms of food citizenship. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, *19*(3), 289–307. Retrieved from http://bit.ly/2EC6cti

Sánchez Hernández, J. L., Penela, A. N., Santos, J. L. A., & Gutiérrez, L. M. (2017). Regeneración urbana, innovación social y prácticas económicas alternativas en ciudades medias: El barrio del Oeste (Salamanca). *Ería: Revista Cuatrimestral de Geografía*, *37*(1), 67–82. https://doi.org/10.17811/er.1.2017.67-82

Soler Montiel, M., & Calle Collado, Á. (2010). Rearticulando desde la alimentación: canales cortos de comercialización en Andalucía. *Patrimonio Cultural En La Nueva Ruralidad Andaluza. PH Cuadernos*, 259–283. Retrieved from http://bit.ly/2kNVKYL

Tibério, M. L. (2013). Sistemas Agroalimentares Locais e Comercialização de Circuitos Curtos de proximidade. *Em Rede, Revista Da Rede Rural Nacional*, *3*, 6–9. Retrieved from https://goo.gl/LiuSV1

Vázquez Castro, M. D. (2017). Funcionamiento y evolución de una asociación de consumidores/as "O Bandullo Ecolóxico." *AE. Revista Agroecológica de Divulgación*, *28*, 28–29.

Wezel, A., & Soldat, V. (2009). A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability*, *7*(1), 3–18. https://doi.org/10.3763/ijas.2009.0400

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. (Bookman, Ed.) (Vol. 39).

ESPAÇOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR: OS CIRCUITOS AGROALIMENTARES CURTOS

PATRICIA INES SCHWAB
Mestranda em Desenvolvimento Regional – Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT) – Taquara/RS/Brasil – Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
patricia@sou.faccat.br
JORGE LUIZ AMARAL DE MORAES
Doutor em Desenvolvimento Rural - Docente do Mestrado em Desenvolvimento Regional - Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT) – Taquara/RS/Brasil
jmoraes@faccat.br

Resumo
A partir das exigências da modernização da agricultura brasileira e das relações econômicas, a comercialização direta e de pequeno varejo, embasada na confiança e na fidelidade entre produtor e consumidor, foram substituídas por relações de caráter contratual. No âmbito da agricultura familiar, práticas como diversificação da produção, autoconsumo e a comercialização direta ainda se mantêm. Os circuitos agroalimentares curtos vêm se tornando uma estratégia viável de manutenção das famílias no meio rural, a partir da criação de meios para se diversificar opções de trabalho e renda. O objetivo deste estudo consiste em identificar e discutir bases teóricas de sustentação dos circuitos alimentares curtos, para assim dar sequência a realização da pesquisa principal, a qual objetiva, sob a perspectiva das cadeias agroalimentares curtas, analisar como os agricultores familiares de Rolante/RS se inserem nesses novos mercados, embasados na qualidade, enraizamento territorial e identidade cultural da produção de alimentos, ao longo do tempo e no espaço no qual está inserido. O município de Rolante/RS possui uma base agropecuária bastante diversificada, destacando-se a criação de aves e de bovinos leiteiros e o cultivo de mandioca e de milho. Como resultado da investigação, apresenta-se um quadro teórico para se pensar o tema das cadeias agroalimentares curtas na perspectiva dos atores e da abordagem teórica da sociologia econômica. Discute-se o protagonismo da agricultura familiar no Brasil, abordando-se a relação dos agricultores familiares sob a perspectiva da sociologia econômica, enfatizando seus principais conceitos, a construção social dos mercados, redes sociais e *embeddedness*. A noção de *embeddedness* é pautada na ideia de que a economia e a sociedade são mutuamente enraizadas e as cadeias agroalimentares curtas buscam a reconexão entre produção e consumo local ao mesmo tempo em que se realizam transações mercantis e reprodução social da categoria, emergindo dentro de um novo paradigma de desenvolvimento rural.
Palavras-chaves: Agricultura familiar. Sociologia econômica. Cadeias agroalimentares curtas.

Abstract
Based on the demands of the modernization of Brazilian agriculture and economic relations, direct and small retail marketing, based on trust and fidelity between producer

and consumer, were replaced by contractual relations. In the context of family farming, practices such as production diversification, self-consumption and direct marketing are still maintained. Short agri-food circuits have become a viable strategy for maintaining families in rural areas, by creating the means to diversify work and income options. The objective of this study is to identify and discuss the theoretical basis for the support of short food circuits, in order to continue the main research, which aims, from the perspective of short agri-food chains, to analyze how family farmers in Rolante / RS insert in these new markets, based on quality, territorial rooting and cultural identity of food production, over time and in the space in which it is inserted. The municipality of Rolante / RS has a very diverse agricultural base, especially poultry and dairy cattle breeding and cassava and corn cultivation. As a result of the investigation, we present a theoretical framework for thinking about the theme of short agri-food chains from the perspective of the actors and the theoretical approach of economic sociology. The role of family farming in Brazil is discussed, addressing the relationship of family farmers from the perspective of economic sociology, emphasizing its main concepts, the social construction of markets, social networks and embeddedness. The notion of embeddedness is based on the idea that the economy and society are mutually rooted and the short agri-food chains seek the reconnection between local production and consumption at the same time as mercantile transactions and social reproduction of the category, emerging within a new rural development paradigm.
Keywords: *Family Farming. Economic sociology. Short agri-food chains.*

1. Introdução

O reconhecimento da agricultura familiar brasileira é resultado do intenso trabalho dos mais diversos setores da gestão pública, dos movimentos sociais e das organizações da sociedade civil. As atividades agrícolas sempre foram uma maneira de assegurar a oferta de alimentos à sociedade. Ao longo dos anos, as técnicas de produção foram se modificando, visando ao aumento da produção e da produtividade.

Os mercados internacionais passaram a demandar produtos cada vez mais padronizados e produzidos em grande escala. Para atender essa demanda, os agricultores passaram a utilizar insumos químicos, máquinas agrícolas, sementes híbridas e, mais recentemente, transgênicas, o que resultou no crescimento de áreas com monoculturas, e gerou a exclusão de parte da população rural e causou impactos ambientais.

Em conformidade com o relatório de projeções do agronegócio brasileiro 2017/2018 – 2027/2028, divulgado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2018), estima-se que no Brasil a produção de grãos deva crescer 24% no período, destacando-se milho, soja e trigo. Já a produção de carnes (bovina, suína e aves) deverá ter um crescimento de 28%, tornando o Brasil o celeiro do mundo na produção de

alimentos e caminhando no sentido de fomentar e abastecer os impérios alimentares.

Frente às projeções da produção de commodities, tem-se o Relatório Anual da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) sobre Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) de 2017. O documento em questão aponta para um aumento da fome mundial, a qual alcança 815 milhões de habitantes; 11% da população em desnutrição crônica; um aumento da obesidade, 13% da população mundial; 41 milhões de crianças com sobrepeso; e 613 milhões de mulheres em idade reprodutiva com anemia. Sob essa realidade, investir em commodities para alimentar o mundo talvez não seja a melhor estratégia de desenvolvimento, uma vez que não se deve levar em consideração apenas alimentos em quantidades suficientes, mas alimentos com qualidade e diversidade de modo a satisfazer as necessidades nutricionais.

A partir das exigências de modernização da agricultura e das relações econômicas, comercialização direta e de pequeno varejo, embasada na confiança e na fidelidade entre produtor e consumidor, foram substituídas por relações de caráter contratual. Exigências de quantidade, qualidade, regularidade na entrega e preços praticados são estabelecidos pelos grupos agroindustriais, grandes atacadistas ou redes de supermercados. Assim, o agricultor familiar, além de ser tomador de preços, passa a ser, também, subordinado a outras regras impostas pelo mercado (Pozzebon et al., 2017).

Os processos de abertura comercial, fortalecimento de cadeias produtivas agroindustriais, estabelecimento de relações contratuais, imposição de produção em maior escala e maior concentração de mercado por parte do segmento agroindustrial, aceleram a exclusão de agricultores familiares do processo de comercialização da produção. Exclusão até mesmo do meio rural, sendo necessário se pensar em alternativas includentes.

Salienta-se, também, outro aspecto importante em relação a esse debate, uma vez que se produz cada vez mais matérias-primas agroalimentares e se aumentam os impactos sobre o meio ambiente. Por outro lado, os números da fome e da pobreza no mundo continuam quase inalterados e a quantidade de pessoas obesas e malnutridas em decorrência da alimentação inadequada cresce a cada dia. Diante desse cenário, os principais beneficiados são as grandes redes de supermercados e as lojas de *fast food* e é significativo o número de produtores (agricultores) e consumidores insatisfeitos. Este

modelo de produção e consumo de alimentos opera em escala global e segue a tendência do conjunto da economia, cada vez mais internacionalizada (Gazolla & Schneider, 2017).

Além disso, em conformidade com a Organização das Nações Unidas (ONU), o mundo precisará aumentar em 70% a atual produção de alimentos para atender a demanda da população mundial em 2050. No Brasil, a importância da agricultura familiar para a produção de alimentos é significativa, uma vez que 70% dos alimentos produzidos provém da agricultura familiar (FAO, 2017).

Neste sentido, o debate acerca dos alimentos e suas relações com o mercado é relevante e necessária. Estudiosos e pesquisadores do debate em questão afirmam que "na medida em que o sistema agroalimentar foi se globalizando, a alimentação se desenraizou e rapidamente foi perdendo a conexão com sua base natural. A procedência geográfica dos alimentos e a cultura alimentar das pessoas deixaram de ser importantes" (Gazolla & Schneider, 2017, p. 10). Essa afirmativa, segundo os autores, se justifica pelo fato de que as cadeias agroalimentares são longas. Isto significa que a interação entre produtor e consumidor é quase inexistente, uma vez que os alimentos são produtos de uma indústria e são vendidos com marcas específicas ou nomes de fantasias, que são comprados por critérios de preço ou valor nutricional, conforme as preferências e/ou o poder aquisitivo.

Para se compreender melhor o papel e o potencial das cadeias agroalimentares nos processos de desenvolvimento rural são necessários estudos sobre como essas cadeias são construídas e estruturadas e como se reproduzem no tempo e no espaço. Por outro lado, é necessário criar alternativas includentes ao mercado que possam mudar os padrões de interação social entre os diferentes atores sociais da cadeia agroalimentar.

No âmbito da agricultura familiar, práticas como a diversificação da produção, o autoconsumo e a comercialização direta ainda se mantêm. Os circuitos agroalimentares curtos vêm se tornando uma estratégia viável de manutenção das famílias no meio rural devido à garantia de rentabilidade, já que fortalecer essa classe social implica na criação de meios para se diversificar opções de trabalho e renda. No caso das cadeias curtas, a aliança entre agricultores e consumidores deve ser estratégica. Estes últimos devem tomar consciência de que a sua qualidade de vida está intimamente associada aos modelos agrícolas de produção.

Na perspectiva das cadeias agroalimentares, é necessário conhecer como os

agricultores familiares se inserem nesses novos mercados, embasados na qualidade, enraizamento territorial e identidade cultural da produção de alimentos. A questão principal a ser respondida é sobre a configuração atual das relações existentes, incluindo as formas de inserção, entre os agricultores familiares e os mercados regionais-locais, estes que podem estar circunscritos a um município específico ou a um território mais amplo. No entanto, antes da realização do estudo empírico para compreender as formas de inserção dos agricultores familiares nos mercados e a configuração dessas relações, é necessário buscar e conhecer os embasamentos teóricos-metodológicos necessários para a realização da pesquisa. Portanto, a questão a ser respondida inicialmente é: quais são as bases teóricas que podem ser utilizadas em um estudo como esse em um território ou região com presença significativa de agricultores familiares. Então, no estudo que deu origem a este artigo, se buscou uma resposta para esta última questão.

Frente ao exposto, o objetivo do estudo foi explicitar os fundamentos que deverão dar sustentabilidade teórica-metodológica às próximas etapas de uma pesquisa mais ampla que buscará conhecer as formas como os agricultores familiares se inserem nos mercados regionais-locais, assim como, a configuração das relações existente entre esses agricultores e os mercados, na perspectiva das cadeias agroalimentares curtas. A pesquisa empírica será desenvolvida no município de Rolante, localizado na região nordeste do Rio Grande do Sul, distante a 90 km de Porto Alegre. A localidade apresenta significativa concentração de propriedades com atividades produtivas ligadas à agricultura familiar.

Espera-se que a pesquisa possa contribuir para o Programa de Desenvolvimento Econômico Local (DEL) do município, "Rolante 2035: o município que desejamos". Esse programa objetiva aumentar a competitividade e a capacidade de transformação de municípios de pequeno e médio porte, com um horizonte de planejamento de 20 anos. O DEL está estruturado conforme metodologia do Banco Mundial e do Programa Empreender da Federação das Associações Empresariais de Santa Catarina (FACISC), visando a criação de uma política econômica sustentável e o fortalecimento dos setores produtivos e estratégicos dos municípios.

Os resultados desta fase inicial do estudo foram obtidos por meio de uma pesquisa bibliográfica, a qual gerou a fundamentação teórico-metodológica para a próxima etapa da pesquisa a ser desenvolvida em Rolante-RS. Os resultados sintetizados neste artigo

serão apresentados em três categorias de discussão: o protagonismo da agricultura familiar, os mercados sob a perspectiva da Sociologia Econômica e as cadeias curtas de comercialização. Por fim, relatam-se as considerações finais.

2. O protagonismo da agricultura familiar

A partir de 1950 a agricultura brasileira se transformou, passando por um processo de modernização, desencadeando mudanças na base técnica produtiva agrícola, resultando em transformações na organização econômica e social do país. Tal modernização se deve ao fato da predominância da industrialização e a urbanização, difundidos amplamente pela revolução verde. Nos anos 1970, buscando promover o desenvolvimento rural, houve grande disponibilidade de recursos para a agricultura, sendo o crédito rural a principal política agrícola governamental.

Ao longo dos últimos 20 anos, o Brasil presenciou a emergência de uma nova categoria sociopolítica no meio rural. Como resultado de uma confluência única de fatores, o reconhecimento à agricultura familiar é decorrência de lutas dos mais diversos setores da gestão pública, dos movimentos sociais e organizações da sociedade civil, os quais passaram a reivindicar políticas diferenciadas de desenvolvimento rural (Niederle et al., 2014).

A expressão agricultura familiar, no contexto brasileiro, emergiu a partir da década de 1990. Nesse período dois acontecimentos tiveram grande impacto social e político no meio rural, os movimentos sociais do campo, dirigidos pelo sindicalismo rural ligado à Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais (CONTAG), e a inserção da agricultura familiar no cenário social e político. Esta inserção teve destaque a partir da implantação, em 1996, do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), cuja finalidade era conceder crédito agrícola e apoio institucional aos "pequenos produtores rurais" e o reconhecimento da capacidade da agricultura familiar em absorver mão de obra rural e ampliar a oferta de alimentos. Além desses dois fatores, teve destaque, também, a retomada dos estudos agrários e rurais no Brasil, o que até então gerava pouco interesse dos pesquisadores (Schneider, 2009).

Enquanto no âmbito político-institucional uma série de movimentos reivindicava um novo olhar em relação à realidade dos pequenos produtores, na academia produziam-

se estudos com vistas à compreensão sobre o lugar e a importância da agricultura familiar. Dentre esses estudos, se destacou a pesquisa comparativa internacional coordenada por Hugues Lamarche (1993), da qual participaram alguns pesquisadores brasileiros, como José Eli da Veiga (1991), abordando o desenvolvimento agrícola sob uma perspectiva histórica, e a tese de Ricardo Abramovay (1992), revelando a agricultura familiar como base do capitalismo agrário moderno nos países desenvolvidos (Niederle et al., 2014).

Para Abramovay (2007), o agricultor familiar moderno corresponde a uma profissão, diferentemente do campesinato, que constitui um modo de vida. Enquanto este último apresenta como traço básico a integração parcial a mercados incompletos, o primeiro representa um tipo de produção familiar totalmente integrada ao mercado, sem apresentar qualquer conflito ou contradição em relação ao desenvolvimento capitalista. Salienta-se ainda a natureza empresarial, o dinamismo técnico e a capacidade de inovação como traços da forma moderna de produção familiar.

Wanderley (1999) argumenta que a agricultura familiar não é uma categoria social recente, no entanto, sua utilização, com o significado e a abrangência que lhe têm sido atribuídos nos últimos anos, assume ares de novidade e renovação. Discute-se o agricultor familiar como um novo personagem, um pouco diferente do camponês tradicional, embora as semelhanças destes sejam muitas, principalmente no que concerne à integração família-empresa, as grandes diferenças são basicamente duas: o grau de integração aos mercados e a própria limitação desses mercados.

Sendo assim, a agricultura familiar pode ser entendida

> [...] como aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo. É importante insistir que esse caráter familiar não é um mero detalhe superficial e descritivo, ou seja, o fato de uma estrutura produtiva associar família-produção-trabalho tem consequências fundamentais para a forma como ela age econômica e socialmente (Wanderley, 1999, p. 25).

No que diz respeito à contextualização geral do rural brasileiro, em conformidade com o censo agropecuário de 2017, foram identificados mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários, os quais ocupam em torno de 41% da área total do país. Destes estabelecimentos, a Secretaria Especial de Agricultura Familiar (SAF) ressalta que 84% são propriedades rurais de agricultores familiares. A agricultura familiar produz 70% do feijão nacional, 34% do arroz, 87% da mandioca, 46% do milho, 38% do café e 21%

do trigo. O setor também é responsável por 60% da produção de leite e por 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos. Partindo deste cenário, a agricultura familiar do Brasil é a 8ª maior produtora de alimentos do mundo. Além disso, é responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do país e por mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo (SAF, 2018).

Logo, a agricultura vem se consolidando como um importante objeto de desenvolvimento econômico e social a partir de um crescente reconhecimento por parte do Estado, idealizada por uma trajetória de lutas sociais e de debates acadêmicos. Se percebe a pluralidade da agricultura familiar, a contribuição da diversidade de culturas e de atividades para uma economia mais equilibrada, e um padrão mais sustentável de apropriação e uso dos recursos naturais.

Ao se discorrer sobre a pluralidade da agricultura familiar, refere-se a um "Novo Rural", que além da produção agropecuária, também se dedica à garantia da qualidade dos alimentos, a manutenção do potencial produtivo do solo, a conservação das características paisagísticas das regiões, a proteção ambiental no meio rural, a manutenção de um contexto econômico e social rural, e a diversificação das atividades rurais. O conjunto de atividades não-agrícolas - tais como prestação de serviços (pessoais, de lazer, ou auxiliares das atividades econômicas), o comércio e a indústria - vem respondendo cada vez mais pela nova dinâmica ocupacional do meio rural brasileiro (Froehlich & Diesel, 2009).

Além disso, essa nova ruralidade compreende também uma expressão singular de migração urbana para o rural, o movimento denominado *neo-ruralismo*. Os *neo-rurais* procuram instalar-se na área rural com vistas à criação de projetos pluriativos de atividades no campo. Fazendo referência a estes, Giuliani (1990, p.1) afirma que "a volta às relações diretas com a natureza, a ciclos produtivos e tempo de trabalho mais longos e menos rígidos, o ar puro e à tranquilidade, assim como o desejo de relações sociais mais profundas [...] são as dimensões que atraem pessoas da cidade ao campo". Essas novas formas de ida para o campo podem fomentar um desenvolvimento rural sustentável e superar os estereótipos ligados aos produtores e suas formas produtivas, bem como também a relação destes com os mercados, assunto a ser abordado no tópico a seguir.

3. Os agricultores familiares e o mercado sob a perspectiva da Sociologia Econômica

Até poucas décadas atrás, as relações entre a agricultura familiar e os mercados permaneceram ausentes nas reflexões e análises socioeconômicas realizadas pelos principais estudiosos interessados nesse tema. No âmbito internacional, entre o final do século XX e início do século XXI, a temática tem despertado interesse em autores como Richard Swerdberg, Neil Fligstein e John Lie, já no Brasil, Ricardo Abramovay e o John Wilkinson passaram a ser referência importante no estudo dos mercados na agricultura familiar sob a perspectiva da sociologia econômica.

O trabalho de Abramovay (2007) aponta para o desenvolvimento de um segmento dinâmico de produtores rurais que foram capazes de se integrarem ao sistema de crédito e aos mercados competitivos e tiveram acesso às inovações tecnológicas. O dinamismo em questão é resultado das transformações ocorridas no espaço rural dos países capitalistas no pós-guerra. O estudo dos mercados sob a ótica sociológica é essencial, uma vez que é necessário compreender como se organizam, quais são as forças sociais que os regem e como são construídas as relações de poder que permitem a existência de distintas formas de interação nestes espaços socioeconômicos.

No entanto, a problematização dos mercados e a discussão sobre a inserção dos agricultores familiares embasadas na vertente sociológica ainda gera desconforto por parte daqueles que somente compreendem os mercados como sinônimo de capitalismo ou de economia de mercado. Este fato contribuiu para que estudos sobre os mercados, principalmente entre os estudiosos sociais rurais, ficassem ao encargo dos economistas (Schneider, 2016).

A crítica de Wilkinson (2002) parte do princípio de que a teoria econômica pouco oferece para pensar a realidade das pequenas propriedades rurais, sobretudo quando estes deixam de ser simples fornecedores das cadeias agroindustriais tradicionais e buscam uma inserção autônoma nos mercados. North (1955), em sua teoria da localização e crescimento econômico regional, até enfatizou que uma produção bem-sucedida na agricultura pode ser considerada fator principal de indução do crescimento econômico, mas com vistas a exportação de *commodities*.

O conceito fundador da sociologia econômica é o de *embeddedness*, o "enraizamento da economia" na sociedade, um conceito que Granovetter (1974) buscou

em Karl Polanyi (1886 – 1964) e o retrabalhou de forma original (Wilkinson, 2002). Os trabalhos de Polanyi (2000) ofereceram contribuições importantes para a abordagem teórica em questão. O autor demostrou que a economia não está alheia às relações sociais e que os mercados são decorrentes dessas relações, que são estabelecidas pelas pessoas e grupos sociais (Gazolla & Pelegrini, 2010).

De acordo com Abramovay (2004, p. 2), os mercados devem ser estudados como estruturas sociais

> O estudo dos mercados como estruturas sociais enraíza os interesses dos indivíduos nas relações que mantêm uns com os outros e não supõe um maximizador abstrato, isolado, por um lado e a economia, por outro, como resultado mecânico da interação social.

Deste modo, os principais conceitos da sociologia econômica aplicados aos estudos dos mercados tem sido o de construção social dos mercados, o de redes sociais e o de *embeddedness*. A ideia da construção social dos mercados leva em consideração que estes podem ser diferenciados em vários aspectos e variáveis, como no seu tamanho, estrutura, extensão, integração, dinâmicas, dentre outros aspectos, opondo-se a teoria econômica neoclássica, em que o mercado é visto como um ente único e abstrato em termos de existência. Além disso, os mercados são definidos nos processos de interação sociais entre os atores econômicos que participam de sua construção e não são, necessariamente, autorregulados somente pelas formas de agregação das individualidades das curvas de demanda e da oferta (Gazolla & Pelegrini, 2010).

No que se refere ao conceito de redes sociais, Granovetter (2005) enfatiza que relações mercantis não possuem apenas aspectos econômicos, como preços e quantidades, mas passam pelos padrões de interação social que os diferentes atores vão conseguir construir nos mercados, que são determinados por aspectos sociológicos, como a confiança, a racionalidade limitada do lucro, as relações de proximidade, de interconhecimento existentes, etc. Segundo o autor, as relações dentro de uma rede social e sua densidade são determinantes nas escolhas econômicas dos envolvidos. Granovetter (2007) ressalta ainda que o papel das relações pessoais ou redes sociais dessas relações são originadas na confiança e no desencorajamento da má-fé. A preferência dominante está em fazer transações com indivíduos de reputação conhecida.

A noção de *embeddedness* é pautada na ideia de Polanyi (2000), onde a economia e a sociedade são mutuamente enraizadas. O autor salienta que o viés econômico do

mercado não contém o conjunto das atividades necessárias à reprodução social e à sobrevivência humana, onde a sociedade de mercado não emerge naturalmente, ela é construída pelos indivíduos. Ele identificou dois princípios de comportamento fundamentais: a reciprocidade e a redistribuição. O primeiro leva em consideração o comunitarismo, solidariedade, parentesco e cooperação. Já o segundo princípio considera importante a hierarquia, a coesão social, os contratos e as regras. Em sua concepção, a economia, por estar socialmente enraizada, organiza, orienta e impõe limites às funções do mercado.

Em conformidade com Polanyi (2000), cada sociedade oferece o espaço para que existam e coexistam distintas formas de interação social. Os mercados são socialmente construídos e estão imersos e enraizados (*embeddedness*) em relações sociais e econômicas. Procura-se evitar a contraposição entre mercados capitalistas versus não capitalistas, alternativos ou solidários.

Com base na breve contextualização da abordagem da sociologia econômica apresentada, Schneider (2016, p. 95) aborda de modo claro a inserção dos agricultores familiares neste cenário.

> A inserção ou a relação dos agricultores nos mercados é um fato dado e observável cotidianamente. Raros são os agricultores que vivem de forma autóctone e não realizam trocas simples ou até mesmo se relacionam com mercados mais complexos. Os mercados fazem parte dos processos sociais de produção e reprodução das atividades econômicas e das unidades familiares, influenciam a vida das pessoas os seus valores e sua cultura, moldam e modificam instituições e são motivos para conflitos, protestos e disputas, na medida em que os mercados assumem estas características sociais, eles reúnem as condições para serem interpretados como um fato social, que é toda a manifestação de caráter coletivo e coercitivo que influencia as atitudes, os valores e ação dos indivíduos.

Tradicionalmente os empreendimentos familiares rurais são considerados parte integrante do Sistema Agroindustrial (SAI), representando à produção alimentar por meio do fornecimento de matérias-primas iniciais e o grupo de atividades não alimentares, além de localizar-se entre dois oligopólios, de um lado, as indústrias de apoio ou mercado de insumos e, do outro, o de transformação e distribuição (Uecker et al., 2005).

Em seu livro, referência nos estudos sobre mercados na agricultura familiar brasileira, Wilkinson (2008) iniciou sua análise pelas cadeias agroalimentares, demonstrando as restrições existentes e os padrões cada vez mais desleais de

competitividade a que os agricultores familiares são submetidos. Segundo o autor, os mercados alternativos, especialmente os nichos e mercados de proximidades, oportunizados por novos produtos, como por exemplo a demanda pela artesanalidade (*slow food*) ou os relacionados a sustentabilidade (orgânicos, agroecológicos, etc.), são novas oportunidades para os agricultores familiares se inserirem no mercado. No Quadro 1, a seguir, o autor representa um panorama geral sobre os tipos de mercados em que estão inseridos os agricultores familiares no Brasil.

Quadro 1 – Tipologia de mercados para a agricultura familiar

Mercado	Perfil	Desafios
Commodities	Velhos e novos mercados locais e a distância	Padronização, legislação, qualidade mínima e escala
Especialidades (de nicho)	Discriminado por grau de associação com a localidade /Tradição	Concorrência de novos entrantes
Orgânicos	Grau de associação à saúde e/ou a um modo específico de produção	Certificação, escala, pesquisa
Artesanais	Denominação de origem ou não	Qualidade, normas técnicas autenticidade, ação coletiva
Solidários	Identificação ou não com a agricultura familiar, mercados de alta e baixa renda	Escala, variabilidade, qualidade
Institucionais	Licitações, oferta para varejo	Qualidade, variabilidade, escala

Fonte: Wilkinson (2008, p. 17).

Com base na tipologia apresentada por Wilkinson (2008), Schneider (2016) expõe uma nova tipologia (Quadro 2). A proposta de Schneider (2016) leva em consideração quatro tipos de mercados, os quais se distinguem entre si pelo tipo de agricultor que os acessa, o *locus* e/ou alcance espacial, a natureza ou características dos mercados, as formas de regulação ou controle existentes e os canais de comercialização utilizados. Segundo o autor, esses tipos de mercados na forma pura não existem na realidade, "pois os processos de interação dos agricultores com os mercados são dinâmicos, ascendentes e descendentes, horizontais e verticais, caracterizando-se pela mobilidade e inconsistência" (Schneider, 2016, p. 130).

A proposta de Schneider (2016), apesar de inspirada na proposta de Wilkinson, aponta algumas limitações desta, como a falta de elementos ou indicadores que permitam distinguir o perfil de um tipo de mercado do outro. Este é o caso dos mercados de orgânicos, que tanto podem atender a canais convencionais dos supermercados, como podem atender mercados alternativos. Além disso, a tipologia de Wilkinson (2008) trata as formas de acesso dos agricultores de modo homogêneo, mas sabe-se que produtores

que acessam o mercado das *commodities* são muito distintos daquelas que acessam mercados do tipo orgânico ou solidário.

Quadro 2- Tipologia dos mercados da agricultura familiar

	Tipo de agricultor familiar	Locus e/ou alcance espacial	Natureza das trocas e modelo de negócios	Forma de regulação	Canais de comercialização
Mercado de proximidade	Camponês; produtor de excedentes	*Spot*; Venda direta; Somente local	Interpessoal + Solidário	Confiança + Amizade	- Na propriedade (colhe-pague); - No domicílio/casa; - Beira estrada; - Entrega direta; - Feira local; - Grupos consumo
Mercado local e territorial	Agricultor familiar; Produtor simples de mercadoria	*Spot*; Local, regional e territorial	Diversificado + Comple-mentar	Reputação/ Confiança + Procedência + Preços	- Feira regional; - Feira nacional; - Redes de venda; - Eventos; - Loja especializada; - Restaurantes; - Associação de vendas; - Sacolão
Mercad convencional	Produtor de mercadorias	Sem lugar definido; Placeless /Unbond	Concor-rencial	Contratos + Preços	- Atravessadores; - Cooperativa; - Agroindústria; - Empresa privada; - Internet; - Supermercados
Mercado público e institucional	Todos os tipos de fornecedores	Multi-espacial	Licitatório, Seleção pública	Contratos Públicos + Leis	- Alimentação escolar - Fair trade; - Órgãos internacionais (FAO; PMA); - ONGs, hospitais, universidades, forças armadas; Entidade assistencial; Estoques governo

Fonte: Schneider (2016, p. 127).

Esta nova tipologia proposta contempla os mercados como *locus*, lugar ou espaço no qual ocorrem as transações, mercados como um princípio de ordenamento social e, por fim, mercados como uma construção social. Não é apenas para segmentar as formas de compra e venda de produtos e mercadorias, mas explicar as dinâmicas de interação e processos de diferenciação da categorial social dos agricultores familiares.

Logo, a singularidade do produto está imersa em um sistema de valores e práticas específicas. O desenvolvimento de redes alimentares alternativas está remodelando o

espaço rural. Estas redes unidas aos novos padrões de consumo, os quais valorizam práticas tradicionais e/ou artesanais da produção de produtos vinculados aos locais de origem, tem desafiado o sistema agroalimentar moderno (Strate & Conterato, 2019). Neste contexto, a discussão em torno do conceito de "cadeias curtas" torna-se fundamental para os estudos acerca da dinâmica dos mercados da agricultura familiar.

4. As cadeias agroalimentares curtas: produtores e consumidores (re) conectados

Com base nas tipologias de mercados para a agricultura familiar apresentadas no tópico anterior, as diferenças residem na escala em que são produzidos os alimentos e nas diferentes formas de estruturação da sociedade e da agricultura, ou seja, o modo como os atores se relacionam com o processo de produção e a localidade. Ploeg (2008, p. 18, grifos do autor) salienta que "os diferentes modos de estruturação afetam profundamente a magnitude do *valor agregado*, sua redistribuição, bem como a *natureza, qualidade e sustentabilidade* dos processos de produção e os alimentos que resultam desses processos".

Um contexto com uma série de mudanças nos elos das cadeias agroalimentares fomenta o surgimento de novos circuitos alimentares. Essas mudanças são consequência de um aumento geral da preocupação do público com questões como ecologia e saúde e da crescente falta de confiança na qualidade dos alimentos dispostos nas prateleiras dos supermercados (Renting et al., 2017).

As interligações entre os agricultores familiares e a sociedade em geral se dão de formas distintas, no entanto Ploeg (2008) destaca dois modelos dominantes, os circuitos curtos e descentralizados e os impérios alimentares. O primeiro estabelece uma maior conexão entre a agricultura e a sociedade. O segundo é constituído por grandes empresas de processamento e comercialização de alimentos que, cada vez mais, operam em escala global. A criação de *desconexões* é o conceito-chave para se entender o funcionamento do império, onde a produção e o consumo de alimentos estão cada vez mais desconectados entre si, tanto no tempo como no espaço.

Nesse sentido, Gazolla e Schneider (2017, p. 9) afirmam que:

> Há algo profundamente errado com o modo como se produz e consome alimentos na nossa sociedade. De um lado, se produzem cada vez mais fibras

> e matérias-primas agroalimentares e aumentam os impactos sobre o meio ambiente, os recursos naturais e os próprios agricultores. Por outro, os números da fome e da pobreza no mundo continuam quase inalterados, mas a quantidade de pessoas obesas e malnutridas em decorrência do tipo de comida que ingerem só faz crescer. Em meio a isso, quem realmente se beneficia são as empresas que produzem e distribuem os alimentos, especialmente as grandes redes de supermercados e as lojas de fast food globais. Chegamos a um ponto em que, no século XXI, há oferta suficiente para alimentar toda a humanidade, mas convivemos com a fome e a subnutrição, e a insatisfação dos produtores (agricultores) e dos consumidores.

Como aponta Marsden (1998, p. 107) "os mercados de alimentos estão se tornando mais diferenciados com base em uma série de critérios socialmente construídos sobre qualidade dos alimentos", resultando no surgimento de novos mercados e redes alimentares alternativas (RAAs), como por exemplo as cadeias curtas de abastecimentos de alimentos (CCAAs). Renting et al. (2017) enfatizam que a reconfiguração das cadeias de abastecimento alimentar é um mecanismo importante de estímulo a novas práticas de desenvolvimento rural. As CCAAs constituem importantes canais para a criação de novos vínculos entre agricultura e sociedade, aproximando os consumidores da origem de seus alimentos. Estes produtos caracterizam-se em função do local e com isso constroem-se vínculos diretos entre a atividade agrícola, a natureza rural, as paisagens culturais e os recursos locais. O encurtamento das relações entre produtor e consumidor promovem a reintegração da agricultura familiar a modos de produção sustentáveis. Ademais, os circuitos curtos permitem preços mais acessíveis ao consumidor e maior renda ao produtor, uma vez que não se tem a presença dos intermediários.

A ênfase dos estudos acerca do papel das CCAAs para o desenvolvimento rural deu-se a partir do estudo de Marsden et al. (2000) na Europa. Os resultados demonstraram que de um total de aproximadamente sete milhões de propriedades agrícolas, cerca de 33,5 % estavam envolvidas com os circuitos curtos, por meio de vendas diretas, produção de especialidades na propriedade e agricultura orgânica. Identificou-se novas relações locais entre os atores e os novos experimentos e inovações reconfiguram o natural, a qualidade e o valor regional. Se destaca ainda as inter-relações das CCAAs com outras práticas de desenvolvimento rural – turismo rural e gestão de natureza e paisagem – com vista a um desenvolvimento combinado e paralelo das atividades.

As cadeias curtas *face-a-face* baseiam-se essencialmente em interações diretas entre produtores e consumidores, sendo a autenticidade, a confiança e a qualidade dos

alimentos mediadas pelo contato pessoal. As CCAAs próximas ampliam seu alcance além da interação direta e apoia-se essencialmente em relações de proximidade, onde a cooperação entre agricultores, por exemplo, diversifica a variedade de produtos oferecidos aos consumidores sob a perspectiva da criação de uma marca de especialidade regional. Já os circuitos curtos ampliados, objetivam a venda dos produtos para consumidores fora da região de produção, incorporando informação de enraizamento local impressa na embalagem, visando conectar o consumidor ao local/território de produção (Renting et al., 2017).

Logo, considera-se que há uma relação sinérgica entre a agricultura familiar, as cadeias agroalimentares curtas e a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). A garantia do direito à alimentação passa pelo fortalecimento da agricultura familiar, que é responsável por parte considerável da produção diversificada de alimentos – no Brasil 70% dos alimentos produzidos provém da agricultura familiar - contribuindo para a SAN da população em geral. A comercialização por meio das CCAAs proporciona maior autonomia do agricultor diante do contexto social e econômico. Os canais curtos ou mercados alternativos estão em fase de construção e consolidação, com respaldo na qualidade, *embeddedness* e identidade cultural da agricultura familiar. Esse conjunto de características é valorizado pelos consumidores, que buscam alimentos saudáveis e de procedência garantida (Ferrari, 2011; Pozzebon et al., 2017).

A explanação, nesta seção e nas duas anteriores, teve como propósito apresentar, de forma sucinta, as bases teóricas para serem utilizadas nas próximas etapas de uma pesquisa empírica que está se iniciando no município de Rolante, no Rio Grande do Sul, com o objetivo de estudar as relações da agricultura familiar com os mercados regionais-locais.

5. Considerações finais

Para se compreender melhor o papel e o potencial das cadeias agroalimentares nos processos de desenvolvimento rural é preciso que se estude como estas são construídas, formadas e reproduzidas no tempo e no espaço. Se faz necessário criar alternativas includentes ao mercado que tentem mudar os padrões de interação social entre diferentes atores na cadeia agroalimentar. No caso das cadeias curtas, a aliança entre agricultores e

consumidores deve ser estratégica. Estes últimos devem tomar consciência de que sua qualidade de vida está intimamente associada aos modelos agrícolas de produção.

Neste artigo foram explicitados os fundamentos teóricos que deverão ser utilizados em uma pesquisa mais ampla que buscará conhecer as formas como os agricultores familiares se inserem nos mercados regionais-locais, assim como a configuração das relações existente entre esses agricultores e os mercados para os seus produtos, na perspectiva das cadeias agroalimentares curtas.

Nesse sentido, apresentou-se um quadro teórico para se pensar o tema das cadeias agroalimentares curtas na perspectiva da abordagem teórica da sociologia econômica. Inicialmente, discutiu-se o protagonismo da agricultura familiar no Brasil e, em seguida, abordou-se a relação dos agricultores familiares sob a perspectiva da sociologia econômica, enfatizando seus principais conceitos, a construção social dos mercados, redes sociais e *embeddedness*. A partir desse diálogo, se adentrou ao debate das cadeias agroalimentares curtas, argumentando-se que por meio destas é possível buscar a reconexão entre a produção e o consumo local, ao mesmo tempo em que se realizam transações mercantis, emergindo dentro de um novo paradigma de desenvolvimento rural.

Por conseguinte, a partir dos resultados deste estudo inicial sobre as bases teóricas-metodológicas, será dado continuidade ao estudo das práticas dos agricultores familiares do município de Rolante-RS e a sua integração aos mercados regionais-locais. Com isso, espera-se que por meio de um aprofundado conhecimento empírico da comercialização da produção no município, será possível abrir um novo espaço para a pesquisa em conformidade com as novas demandas por produtos mais saudáveis e de qualidades diferenciadas numa sociedade que busca uma nova relação entre homem, natureza e consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Entre Deus e o diabo: mercados e interação humana nas ciências sociais. **Tempo Social – Revista de Sociologia da USP**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 35-64, nov. 2004. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/262889/mod_resource/content/2/Abramovay-Mercados.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 3. ed. São Paulo, Edusp: Editorada Universidade de São Paulo, 2007.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Lei nº. 11.326* de 26 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso: 25 out. 2018.

BRASIL. SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR E DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo. 2018. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-do-brasil-%C3%A9-8%C2%AA-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>. Acesso em: 25 out. 2018.

BRASIL. SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do Agronegócio 2017/2018 - 2027/2028**. 2018. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/view>. Acesso em: 01 nov. 2018.

FAO, Food And Agriculture Organization Of The United Nations. **Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos.** 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/901168/>. Acesso em: 20 jul. 2018.

FERRARI, Dilvan Luiz. Cadeias agroalimentares curtas: a construção social de mercados de qualidade pelos agricultores familiares em Santa Catarina. 2011. 347 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FROEHLICH, José Marcos; DIESEL, Vivien (Org.). **Desenvolvimento rural:** tendências e debates contemporâneos. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2009.

GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio (Org.). Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

GAZOLLA, Marcio; PELEGRINI, Gelson. A construção social dos mercados pelos agricultores: o caso das agroindústrias familiares. In: CONGRESSO SOBER - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais... .** Campo Grande: SOBER, 2010. p. 1 - 18. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/15/226.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

GIULIANI, Gian Mario. **Neo-ruralismo:** o novo estilo dos velhos modelos. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.5, n.14, p. 59-67, out. 1990. Disponível em: <http://www.anpocs.org.br/portal/publicacoes/rbcs_00_14/rbcs14_05.htm>. Acesso em: 01 nov. 2018.

GRANOVETTER, Mark. The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. **Journal of Economic Perspectives**. Volume 19, Number 1, pp. 33 – 50, 2005. Available in: < https://pdfs.semanticscholar.org/7e1f/e4bdcae01d052348e984d919552e146c5e58.pdf>. Access in: 29 oct. 2018.

GRANOVETTER, Mark. Ação Econômica e Estrutura Social: o Problema da Imersão. **RAE - eletrônica**, v. 6, n. 1, jan/jun, 2007. Disponível em: https://rae.fgv.br/rae-eletronica/vol6-num1-2007/acao-economica-estrutura-social-problema-imersao. Acesso em: 29 out. 2018.

MARSDEN, T. New rural territories: regulating the differentiated rural spaces. **Journal of Rural Studies**, London, v. 14, n. 1, p. 107-117, 1998. Available in: < https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016797000417>. Access in: 29 oct. 2018.

MARSDEN, T.; BANKS, J.; BRISTOW, G. Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. **Sociologia Ruralis**, Oxford, v. 40, n. 4, p. 424-438, 2000. Available in: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1467-9523.00158>. Access in: 29 oct. 2018.

NIEDERLE, Paulo André; FIALHO, Marco Antônio Verardi; CONTERATO, Marcelo Antônio. A pesquisa sobre agricultura familiar no Brasil: aprendizagens, esquecimentos e novidades. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** Brasília, v. 52, n. 1, p.11-24, fev. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v52s1/a01v52s1.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

NORTH, Douglass. Location Theory and Regional Economic Growth. **Journal of Political Economy**, LXIII, 1955.Versão em português: MARTINS, M.D.C.S Economia Regional: Textos Escolhidos.

PLOEG, Jan Douwe van Der. **Camponeses e impérios alimentares:** lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

POLANYI, Karl. **A grande transformação:** as origens da nossa época. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

POZZEBON, Luciana; RAMBO, Anelise Graciele; GAZOLLA, Marcio. As Cadeias Curtas das Feiras Coloniais e Agroecológicas: Autoconsumo e Segurança Alimentar e Nutricional. **Desenvolvimento em Questão**, Unijuí, v. 16, n. 42, p.405-441, dez. 2017.

RENTING, Henk; MARSDEN, Terry; BANKS, Jo. Compreendendo as redes alimentares alternativas: o papel das cadeias curtas de abastecimento de alimentos no desenvolvimento rural. In: GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio (Org.). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas:** negócios e mercados da agricultura familiar. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2017. p. 27-51.

SCHNEIDER, Sergio. Agricultura familiar e desenvolvimento rural endógeno: elementos teóricos e um estudo de caso. In: FROEHLICH, José Marcos; DIESEL, Vivian (Org.). **Desenvolvimento Rural:** Tendências e debates contemporâneos. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2009. Cap. 1. p. 19-67.

SCHNEIDER, Sergio. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, Flávia Charão; CONTERATO, Marcelo Antônio; SCHNEIDER, Sérgio (Org.). **Construção de mercados e Agricultura Familiar:** Desafios para o Desenvolvimento Rural. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2016. p. 93-140.

STRATE, Mirian Fabiane Dickel; CONTERATO, Marcelo Antonio. Práticas de agroindustrialização e arranjos produtivos locais como estratégia de diversificar e fortalecer a agricultura familiar no Rio Grande do Sul. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 1, p.227-245, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/13052/pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

UECKER, Gelson Luiz; UECKER, Adriane Diemer; BRAUN, Mirian Beatriz Schneider. A gestão dos pequenos empreendimentos rurais num ambiente competitivo global e de grandes estratégias. In: XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL - **Anais... SOBER**, 2005, Ribeirão Preto – SP, 2005. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/429.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, João Carlos (Org.). **Agricultura familiar:** Realidades e Perspectivas. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. p. 23-56.

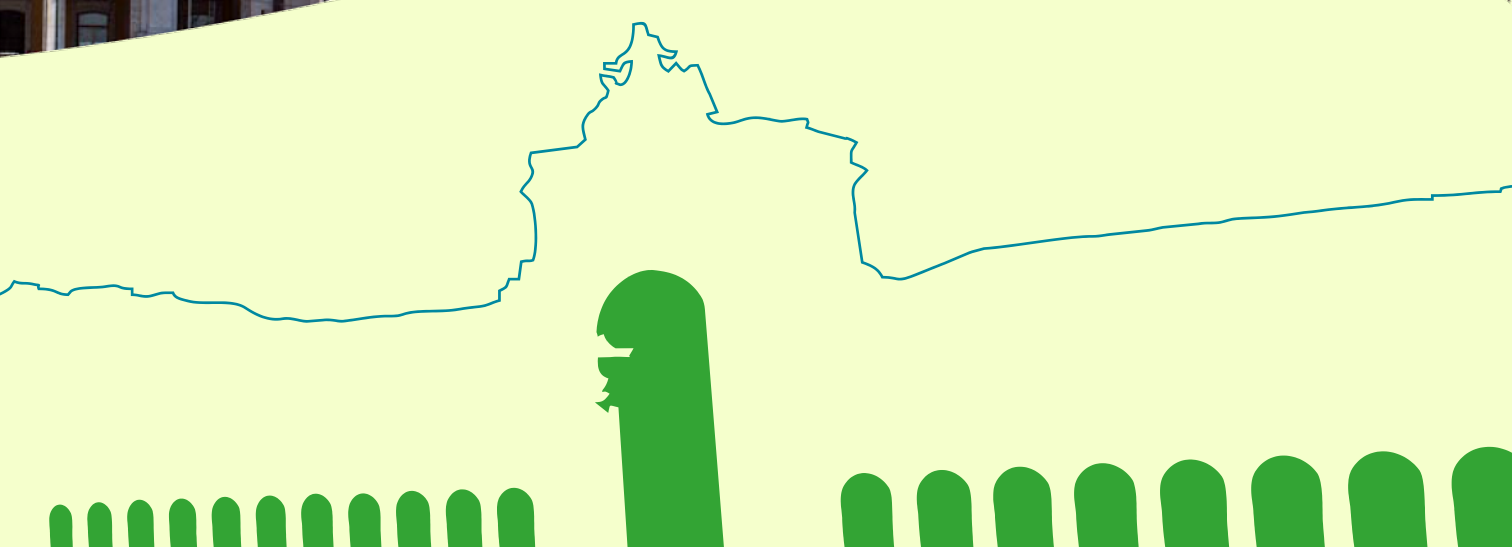
WILKINSON, John. Sociologia econômica, a teoria das convenções e o funcionamento dos mercados: inputs para analisar os micro e pequenos empreendimentos agroindustriais no Brasil. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p.805-824, 2002. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2042/2424>. Acesso em: 29 out. 2018.

WILKINSON, John. **Mercados, redes e valores**: o novo mundo da agricultura familiar. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

ESADR
2019

PT4 ~ Agricultura e Desenvolvimento Rural: agenda de pesquisas comparativas entre Portugal e Brasil







EVOLUÇÃO E PANORAMA DA AGRICULTURA EM PORTUGAL

MARIA LEONOR DA SILVA CARVALHO
Investigadora independente, APDEA, nono.veredete@gmail.com
MARIA DO SOCORRO ROSÁRIO
D.S. Estatística, GPP, MAFDR, socorro.rosario@gpp.pt
PEDRO DAMIÃO HENRIQUES
Universidade de Évora, ICAAM, pdamiao@uevora.pt

Resumo
O setor agrícola de meados da década de 80, antes da adesão de Portugal às Comunidades Europeias (CE) ocorrida em 1986, caraterizava-se, principalmente, por uma produção estagnada que não cobria as necessidades do consumo interno e com desequilíbrios graves a nível da balança comercial, por uma população ativa numerosa, envelhecida e pouco instruída e por uma baixa produtividade dos fatores de produção.
Quando Portugal assina o tratado de adesão à CE, a Política Agrícola Comum (PAC) encontra-se em processo de viragem, iniciado em 1985 com um conjunto de orientações para combater o grande problema dos excedentes agrícolas e para sensibilização dos agricultores para a proteção do ambiente e apoio do rendimento das pequenas explorações. A partir de 1986, as explorações agrícolas portuguesas sofrem o impacto da PAC e das respetivas reformas, não vindo a beneficiar dos apoios dados às explorações agrícolas até 1985, situação que influenciou, negativamente, a agricultura portuguesa.
A PAC teve sucessivas reformas, provocando profundas mudanças na agricultura portuguesa ao longo do período 1986 até ao presente. De forma resumida, estas mudanças traduziram-se numa mais que duplicação da superfície agrícola por exploração, evolução que é acompanhada pelo desaparecimento de muitas explorações de pequena dimensão e pela extensificação dos sistemas produtivos e por um ganho médio anual da viabilidade económica das explorações agrícolas e da produtividade do trabalho, embora a competitividade económica média sofra uma perda, devido ao aumento das transferências de rendimento geradas pelos pagamentos diretos aos produtores.
A agricultura portuguesa, considerada como uma atividade tradicional e com poucos avanços tecnológicos, tem vindo não só a fomentar alterações profundas ao longo dos últimos anos, com a adoção e o investimento em novas tecnologias em todas as áreas, nomeadamente na rega, na mobilização de solos, no combate a pragas e doenças e na fertilização, mas também a implementar novas atividades agro-pecuárias com procura global.
Atualmente, a agricultura portuguesa é mais inovadora, mais profissional, mais produtiva e mais orientada para o mercado.
Palavras chave: Agricultura, PAC, reforma, Portugal

Abstract
The agricultural sector of the mid-1980s, prior to Portugal's accession to the European Communities (EC) in 1986, was mainly characterized by stagnant production which did

not cover domestic consumption needs and with serious imbalances in trade balance, by a large, aging and poorly educated working population and low productivity of factors of production.
When Portugal signs the EC accession treaty, the CAP is in the process of turning, begun in 1985 with a set of guidelines to tackle the big problem of agricultural surpluses and to raise farmers' awareness of environmental protection and income support. of small farms. Since 1986, Portuguese farms have been impacted by the CAP and its reforms and have not benefited from farm support until 1985, a situation which has negatively influenced Portuguese agriculture.
The CAP has undergone successive reforms, leading to profound changes in Portuguese agriculture over the period 1986 to the present. In short, these changes have resulted in more than doubling the agricultural area per farm, which is accompanied by the disappearance of many small farms and the extensification of production systems and an average annual gain in the economic viability of farms and farms. labor productivity, although average economic competitiveness suffers, due to increased income transfers generated by direct payments to producers.
Portuguese agriculture, considered as a traditional activity and with few technological advances, has not only been promoting profound changes over the last years, with the adoption and investment in new technologies in all areas, namely irrigation, mobilization of soils, combating pests and diseases and fertilization, but also to implement new farming activities with global demand.
Nowadays, Portuguese agriculture is more innovative, more professional, more productive and more market oriented.
***Key words**: Agriculture, CAP, reform, Portugal*

1. INTRODUÇÃO

O setor agrícola de meados da década de 80, antes da adesão de Portugal às Comunidades Europeias (CE) ocorrida em 1986, caraterizava-se, principalmente, por uma produção estagnada que não cobria as necessidades do consumo interno e com desequilíbrios graves a nível da balança comercial, por uma população ativa numerosa, envelhecida e pouco instruída e por uma baixa produtividade dos fatores de produção (Avillez e Mansinho, 2018).

Ao assinar o tratado de Adesão à CE, Portugal fica inserido numa Economia Europeia, em que o setor agro-alimentar conta já com 9,7 milhões de pessoas, responsável por 4,2% do emprego, com 10,5 milhões de explorações agrícolas, 65,6% das quais com menos de 5 ha e 6% da SAU e 33% de explorações com mais de 100 ha e 52,7% da SAU. O setor

agrícola nacional tinha, em 986, um peso no PIB de 5,2%, na população ativa de 18,9%, quando as médias europeias eram, respetivamente, de 8,2% e 25,9% (Rolo, 2018).

Portugal assina o tratado de adesão à CE, num momento em que a PAC se encontrava em processo de viragem, iniciado em 1985 com um conjunto de orientações para combater o grande problema dos excedentes agrícolas e para sensibilização dos agricultores para a proteção do ambiente e apoio do rendimento das pequenas explorações. A partir de 1986, as explorações agrícolas portuguesas sofrem o impacto da PAC e das respetivas reformas, não vindo a beneficiar dos apoios dados às explorações agrícolas até 1985, situação que influenciou, negativamente, a agricultura portuguesa.

2. ESTRUTURAS AGRÍCOLAS E POPULAÇÃO AGRÍCOLA

Em 2016, há menos 336.682 explorações agrícolas, sendo a taxa de crescimento médio anual entre 1989 e 2016 negativa (-3%). A diminuição do número de explorações deu-se apenas na classe das pequenas (menos que 5 ha (cerca de 6 mil explorações entre 2013 e 2016). Por sua vez, a composição da SAU também se alterou entre 1989 e 2016, com uma redução nas terras aráveis, um aumento nas pastagens permanentes e uma relativa estabilidade nas culturas permanentes. A área média das explorações também tem vindo a aumentar. Era de 9,3 ha em 1999, 12 ha em 2009 e 14,1 ha em 2016. Apesar de se ter registado uma diminuição do número de explorações e da SAU da classe <5ha, a SAU média destas aumentou ligeiramente, o que não se verificou nas explorações de média e grande dimensão, cujo aumento da SAU não foi proporcional ao do número de explorações, levando a uma diminuição da respetiva SAU média. O aumento da SAU média das explorações justifica-se, principalmente, pelo desaparecimento de pequenas explorações (GPP, 2019).

Continuou a verificar-se uma distribuição assimétrica da SAU pelas explorações, com concentração da superfície num número limitado de explorações. As explorações com mais de 50 ha (4,2% do total das explorações) representam, em 2016, 66,9% da SAU, enquanto no lado oposto as pequenas explorações representam 71,3% do total, e 9,1% da SAU.

A dicotomia Norte-Sul continua a verificar-se, com predominância das grandes explorações no Sul do país e das explorações de pequena dimensão a Norte.

Relativamente aos efetivos animais, entre 2009 e 2016, a sua dimensão aumentou para as 4 espécies, sendo o aumento mais significativo para bovinos e ovinos.

Quanto à população agrícola, tem vindo a aumentar a idade média do produtor singular, passando dos 59 anos em 1999 para os 65 anos em 2016. O número de produtores agrícolas singulares também tem decrescido, passando de 593,59 milhares em 2009, para 297,381 milhares em 2016 (INE, 2016).

Quanto à origem dos rendimentos do agregado doméstico, só 6,1% dos produtores singulares declararam ser este exclusivamente da atividade agrícola.

No que se refere ao nível de escolaridade dos produtores tem-se verificado uma melhoria gradual, com diminuição do número de produtores sem qualquer escolaridade e aumento nos níveis secundário e superior.

Ou seja, a PAC teve sucessivas reformas, provocando profundas mudanças na agricultura portuguesa ao longo do período 1986 até ao presente. De forma resumida, estas mudanças traduziram-se numa mais que duplicação da superfície agrícola por exploração, evolução que é acompanhada pelo desaparecimento de muitas explorações de pequena dimensão e pela extensificação dos sistemas produtivos e num ganho médio anual da viabilidade económica das explorações agrícolas e da produtividade do trabalho, embora a competitividade económica média sofra uma perda, devido ao aumento das transferências de rendimento geradas pelos pagamentos diretos aos produtores.

3. PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE

De acordo com o Quadro 1, o produto bruto agrícola bruto em volume manteve-se, em média nos últimos 10 anos (2007-2017), praticamente estagnado (-0,2%/ano), o mesmo acontecendo com o respetivo valor (+0,5%/ano), embora o comportamento destes dois indicadores tenha sido diferente nos 2 subperíodos considerados. O mesmo tipo de tendência foi observado para o rendimento do setor agrícola que apresentou uma variação de -2,3%/ano, entre 2007 e 2012 e de 3,9%/ano entre 2012 e 2017, tendo esta variação sido de 0,8%/ano nos últimos 10 anos (Avillez, 2019).

Quadro 1 - Evolução do Produto Agrícola Bruto e do Rendimento do Setor Agrícola entre 2007 e 2012 (%)

	2007-12	2012-17	2007-2017
Produto agrícola bruto			
Em volume[1]	-1,1	0,8	-0,2
Em valor[2]	-3,2	4,4	0,5
Rendimento do setor agrícola[3]	**-2,3**	**3,9**	**0,8**

1 medido pelo valor acrescentado bruto agrícola a preços no produtor constantes
2 medido pelo valor acrescentado bruto agrícola a preços no produtor correntes nominais
3 medido pelo valor acrescentado bruto agrícola custo de fatores a preços nominais
Fonte: Avillez, 2019

Seguindo de perto Avillez (2019), o rendimento dos produtores agrícolas medido pelo rendimento dos fatores deflacionado pelo IPIB e dividido pelo volume de mão de obra agrícola total é designado pelo INE por indicador de rendimento da atividade agrícola, pode ser decomposto em dois indicadores: 1)competitividade dos produtores, medida pelos valores acrescentados líquidos a preços no produtor constantes e dividido pelo volume de mão-de-obra agrícola total; e 2) suporte direto aos produtores, medido pelo valor total dos pagamentos diretos aos produtores líquidos dos impostos, deflacionado pelo IPIB e dividido peloo volume da mão-de-obra agrícola total. Com base nestes indicadores (Quadro 2) pode concluir-se que entre 2007-2017,

- o rendimento dos produtores cresceu, em média, 3,3%/ano, o qual resultou mais das transferências de rendimento geradas pelos pagamentos aos produtores (4,6%/ano) do que dos ganhos médios de competitividade (2,7%/ano);

-os ganhos de competitividade resultaram exclusivamente da evolução da produtividade do fator trabalho (3,4%/ano), que mais que compensou as perdas verificadas para a produtividade dos fatores intermédios e de capital (-1,1%/ano);

-os ganhos médios da produtividade do fator trabalho foram exclusivamente resultantes da redução do volume de mão-de-obra agrícola total ao longo do período em causa (-3,5%/ano);

-o comportamento destes indicadores foi muito favorável nos últimos 5 anos, com ganhos de competitividade dos produtores de 7,1%/ano (também em parte explicada pela redução do volume de mão-de-obra agrícola total (-3,3%/ano) e pelos consequente ganhos de

produtividade do fator trabalho, 4,3%/ano, que compensaram as perdas de produtividade dos fatores intermédios e de capital (-1,3%/ano);

- os aumentos no rendimento dos produtores entre 2012 e 2017, de 6,7%/ano, foram também potenciados pelos acréscimos do suporte direto aos produtores (6,1%/ano).

Quadro 2- Evolução da Competitividade dos produtores Agrícolas e da Produtividade dos Fatores de produção Agrícolas, "2007" e "2017"

	2007-12	2012-17	2007-2017
Rendimento dos produtores agrícolas[1]	**0,1**	**6,7**	**3,3**
Competitividade dos produtores agrícolas[2]	-1,4	7,1	2,7
Suporte direto aos produtores[3]	3,0	6,1	4,6
Produtividade do fator trabalho[4]	**2,6**	**4,3**	**3,4**
Produtividade dos fatores intermédios e de capital[5]	**-0,9**	**-1,3**	**-1,1**
Volume de mão-de-obra agrícola total[6]	**-3,6**	**-3,3**	**-3,5**

[1]Equivalente ao indicador do INE designado por Rendimento da Atividade Agrícola e medido pelo rendimento dos fatores deflacionado pelo IPIB e dividido pelo volume de mão de obra agrícola total

[2] Medido pelo valor acrescentado líquido a preços no produtor correntes deflacionado pelo IPIB e dividido pelo volume de mão de obra

[3] Medido pelos pagamentos diretos aos produtores líquidos dos impostos sobre os produtos e a produção deflacionado pelo IPIB e dividido pelo volume de mão de obra agrícola

[4] Medido pelo valor acrescentado líquido a preços no produtor constantes e dividido pelo volume de mão de obra agrícola total

[5] Medido pelo valor acrescentado líquido agrícola gerado por unidade de valor da produção ambos a preços no produtor constantes

[6] Equivalente ao número total de unidade de trabalho ano (UTA) agrícola assalariada e não assalariada.

Fonte : Avillez, 2019

No que toca à produção agrícola (Rolo, 2018), verificou-se:

- nos cereais e plantas industriais, um aumento do seu peso na produção agrícola total até 2003, e depois uma diminuição;

- nas hortícolas, com um peso na produção agrícola total de 8% em 1984 e de 17% em 2014;

- nas fruteiras. com um peso na produção agrícola total de 8% em 1984 e de 13%em 2014;

- na viticultura, com um aumento do peso na produção agrícola total até 1996, estabilizando depois nos 15%;
- os produtos de herbívoros têm vindo a diminuir o seu peso na produção agrícola total, tendo passado dos 40% em 1986 para menos que 25% em 2014;
- a olivicultura passou de um peso de 1% em 2003 para 2,5% em 2014;
- os granívoros têm vindo a aumentar o seu peso na produção agrícola total de 10% em 1986 para 18% em 2014.

A agricultura portuguesa, considerada como uma atividade tradicional e com poucos avanços tecnológicos, tem vindo não só a fomentar alterações profundas ao longo dos últimos anos, com a adoção e o investimento em novas tecnologias em todas as áreas, nomeadamente na rega, na mobilização de solos, no combate a pragas e doenças e na fertilização, mas também a implementar novas atividades agro-pecuárias com procura global.

Portugal tem aproveitado vários nichos de mercado como o do vinho, o azeite, os frutos vermelhos, a uva de mesa, a pera rocha, a maçã de alcobaça, a cortiça, os citrinos, o pinhão, a amêndoa, as hortícolas.

Embora tenha tido uma produção de vinho anormalmente baixa em 2017, 250 milhões de hl, manteve o lugar de 9º maior exportador de vinho do mundo, reforçou as vendas, que cresceram de 2,8 milhões de hectolitros para 3milhões. Portugal ocupa, também, a 9ª posição, em valor, com 752 milhões de euros.

Portugal consegue ser o primeiro a colocar azeite no mercado, uma vez que o seu clima permite uma maturação mais precoce da azeitona. É o 4º maior produtor da UE e o 9º a nível mundial, com uma produção em 2018/19 de 115.000 toneladas, e um consumo de 7,1Kg per capita. O Brasil absorve 30% da exportação portuguesa.

O clima é também uma vantagem na produção de pequenos frutos como a framboesa, o mirtilo, o morango, a groselha e a amora, que são já produzidos em grandes empresas e comercializados por organizações de produtores (OPs). Os frutos pequenos frutos são já as estrelas das exportações nacionais de fruta. A framboesa ocupa 1º lugar, mais que 60% da produção destes frutos, colocando Portugal num lugar de destaque na Europa e no Mundo. A quase totalidade do que se produz de pequenos frutos destina-se à exportação.

O Algarve tem condições edafo-climáticas invejáveis para a produção de citrinos, produzindo 70% dos citrinos nacionais, ocupando 18.000 hectares, produzindo entre 250.000 a 300.000 ton.

A pera rocha ocupa 11.000 ha na região oeste, 5.000 produtores, e 173.000 ton de produção média anual. Na colheita ocupa, em média, 15.000 trabalhadores por dia. São mais de 20 os mercados estrangeiros para onde a pera rocha é exportada, absorvendo o Brasil 25% da exportação.

Relativamente à maçã de Alcobaça, a campanha de 17/18 foi a que mais maçã certificada vendeu: cerca de50.000 ton, 40 milhões de maçãs. O volume de negócios anual rondou os 40 milhões de euros.

A Herdade Vale da Rosa é o maior produtor de uva de mesa em Portugal, está situada na zona Sul do País. Produz 6000 mil ton de uva de mesa e emprega uma média de 450 pessoas.

A OP Frutalmente quer aumentar 44% a sua área de produção para faturar dez milhões de euros até 2022. Fechou 2017 com cerca de 4 milhões de euros de receita. O aumento da área de produção vai incidir sobretudo na uva de mesa, fruto que representa 70% da sua produção e que é comercializado sob a marca Dona Uva.

Na produção de cortiça, Portugal é o maior produtor mundial, com quase 50% da produção mundial de cortiça. O VAB do setor da cortiça representa atualmente 0,21% do VAB nacional e 0,18% do PIB a preços correntes. Com cerca de 8.700 pessoas ao serviço, assume um peso de 0,19% no total do Emprego em Portugal. O valor das exportações do setor representa 1,8% do total de exportações de mercadorias e 1,2% do total de exportações de bens e serviços.

Portugal representa cerca de 5% da produção mundial de pinhão, sendo que 95% da produção nacional se destina à exportação. Existem 78.000 ha de pinheiro manso, que produzem entre 60 a 70 milhões de pinhas, 600.000 a 700.000 ton de miolo de pinhão.

No amendoal utiliza-se tecnologia com altas densidades e colheita mecânica, com boas produtividades e menos mão de obra. A produtividade é de 3000 kg/ha.

A Portugal Fresh quer atingir um volume de exportações de frutas e legumes de 2 mil milhões de euros até 2020. Só as exportações de hortofrutícolas nacionais para o mercado espanhol chegam já aos 500 milhões de euros até 2019. Atualmente, Espanha representa

30,5% das exportações de frutas, legumes e flores, seguida de França (12,1%), Reino Unido (9,4%), Holanda (8,2%) e Alemanha (6,3%).

4. CONCLUSÃO

Constata-se que, desde a adesão às CE até aos nossos dias:

♦A superfície agrícola por exploração mais que duplica, evolução menos favorável quando se compara a superfície agrícola cultivada média;

♦ Desaparecimento de muitas explorações de pequena dimensão e extensificação dos sistemas produtivos;

♦ O conjunto das explorações agrícolas beneficia de um ganho médio anual nas respetivas viabilidade económica e produtividade do trabalho, mas sofre uma perda de competitividade económica média;

♦ As explorações agrícolas são, hoje em dia, em média, 12% economicamente menos competitivas do que quando se inicia o processo de integração europeia, mas 29% mais viáveis do que então (devido ao aumento das transferências de rendimento geradas pelos pagamentos diretos aos produtores (Rolo, 2018).

As mudanças sofridas nas políticas agrícolas desde a adesão às CE são responsáveis por

♦ um conjunto de alterações nas estruturas das explorações agrícolas e nos respetivos sistemas e tecnologias de produção,

que geraram um comportamento relativamente desfavorável,

◊ quer do rendimento e do produto do setor agrícola,

◊ quer da viabilidade e da competitividade económicas médias das explorações agrícolas portuguesas,

mas com um impacto globalmente positivo no saldo da balança agro-alimentar nacional.

Na última década, as exportações crescem a uma taxa média de 8,4% /ano, duas vezes superior às importações agro-alimentares, daí resultando uma melhoria significativa da taxa de cobertura das importações pelas exportações de 41% para 59%, entre os triénios”1989” e “2013” (Avillez e Mansinho, 2018)

Atualmente, a agricultura portuguesa é mais inovadora, mais profissional, mais produtiva e mais orientada para o mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avillez, Francisco (2019) – "Resultados da agricultura portuguesa em 2018", artigo técnico in AGRO.GES.

Avillez, Francisco e Mansinho, Maria Inês (2018) – "A evolução da agricultura portuguesa no contexto da Política Agrícola Comum: de 1986 aos nossos dias", capítulo de livro in "A Empresa Agrícola- das folhas do feitor à gestão ambiental", coordenação de Maria Inês Mansinho, ICS.

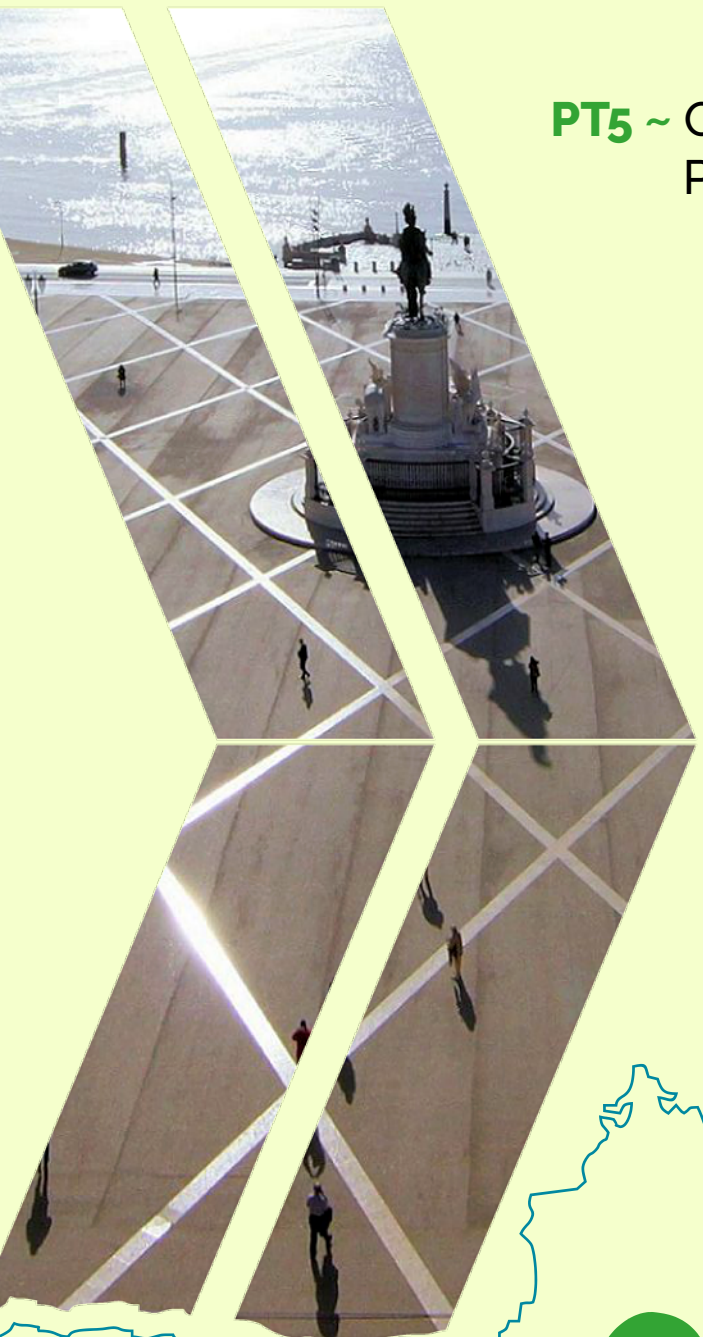
GPP (2019) – "Análise sumária das caraterísticas estruturais das explorações agrícolas- inquérito às estruturas das explorações agrícolas 2016", documento de trabalho.

INE (2017) – Estatísticas agrícolas.

INE (2016) – Inquérito às Estruturas Agrícolas.

Rolo, Joaquim (2018) ."Alguns traços da agricultura portuguesa na viragem para o século XXI", texto monográfico in "A Empresa Agrícola- das folhas do feitor à gestão ambiental", coordenação de Maria Inês Mansinho, ICS.

ESADR
2019



PT5 ~ Os Valores de Produção Padrão e a comparabilidade de indicadores de sistemas de produção em Portugal



UMA ABORDAGEM SOBRE A FLORICULTURA SEGUNDO A METODOLOGIA DOS VALORES DE PRODUÇÃO PADRÃO

MARIA DO SOCORRO ROSÁRIO

DE, DSE, GPP (Gabinete de Planeamento, Políticas) MAFDR socorro.rosario@gpp.pt

Resumo

O Valor de Produção Padrão (VPP) é um coeficiente económico que permite analisar o desempenho de atividades e/ou de agregados de produtos na União Europeia.

Esses VPP estimam para cada tipo de sistema de produção, um valor adequado mediante os fatores que ocorrem nesse sistema, e deste modo refletem nos resultados obtidos as diversas variações que fundamentam a diferenciação do sistema.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma abordagem à caraterização da floricultura em Portugal, através da metodologia dos VPP e com a informação recolhida junto de um painel de produtores, explanar os diversos sistemas de produção percebidos, os modos de atuação na agregação, as atividades eleitas e os valores da fileira da floricultura.

A metodologia utilizada e as definições em causa estão elencadas no Regulamento (EC) 1242/2008 e reintegradas no (EC) 2015/220: a Tipologia Comunitária das Explorações.

Palavras-chave: Floricultura, Valor de Produção Padrão, Tipologia Comunitária, coeficiente económico, sistemas de produção

Abstract

The Standard Output (SO) is an economic coefficient that allows to analyze the performance of activities and / or aggregates of activities in the European Union.

These SO's estimate for each type of production system an appropriate value based on the factors that occur in this system, and thus reflect in the results obtained the various variations that underlie the differentiation of the system.

The objective of this paper is to present an approach to the characterization of floriculture in Portugal, through the methodology of the VPP and with the information gathered from a panel of producers, to explain the different perceived production systems, the modes of action, the elected activities and the values of Flower sector.

The methodology used and the definitions concerned are listed in Regulation (EC) 1242/2008 and reinstated in (EC) 2015/220: the Community Typology of Farms

***Key words**: Flower sector, Standard Output, Farm Typology, economic coefficient, production system*

1. INTRODUÇÃO

A floricultura ou horticultura ornamental, como também é conhecida, teve nestes últimos 20 anos um desenvolvimento significativo a nível de produção, quer ao ar livre quer com abrigos para proteção.

Segundo os dados divulgados pelas estatísticas oficiais e referentes aos inquéritos agrícolas, é percetível que tem havido um aumento significativo das áreas de atividades referentes à floricultura em geral.

Os valores das áreas existentes são observados através dos inquéritos à estrutura da exploração agrícola com uma cadência de cerca de 3 anos e são posteriormente cruzados com um coeficiente económico, o Valor de Produção Padrão (VPP) permitindo assim estimar um rendimento potencial por atividade.

Com os dados existentes através da elaboração dos VPP, baseado na metodologia descrita num Regulamento da união europeia, em conjunto com os dados recolhidos diretamente junto de produtores e de técnicos, entendeu-se fazer um estudo do setor com referência a áreas, sistemas de produção, caraterização estatística e VPP das variáveis em estudo, de modo a apresentar uma abordagem à caraterização da floricultura em Portugal.

A abordagem tem assim um caraterização do setor, estrutural e económica, os modos de atuação na agregação, o apuramento dos VPP dos diversos sistemas de produção existentes e percebidos, as atividades eleitas e o comportamento da fileira.

2- CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR

A caracterização do sector pode ser feita de uma forma estrutural mas também económica para melhor observar os diversos fluxos envolvidos.

Os dados estruturais estão divididos nos referentes às estruturas das explorações agrícolas em geral com cadência de cerca de 3 anos e um inquérito especializado em floricultura de 2012.

Os dados económicos tem média de 5 anos com atualizações de cerca de 3 a 4 anos.

2-1. Caracterização estrutural do setor até 2016

2.1.1-Inquéritos à exploração agrícola

O setor, dentro das regras estabelecidas na União Europeia (EU), é inquirido sobre a sua estrutura através do Recenseamento Agrícola (RA) de 10 em 10 anos e dentro de intervalos determinados pelo Eurostat, de 3 em 3 anos, os denominados Inquéritos à Estrutura das Explorações Agrícolas (IEAA) em uma amostra de 10% do RA, que pode por vezes produzir alguns enviesamentos nos dados publicados.

Neste enquadramento, quando se fala em área, refere-se apenas à área base e não à área total de produção e os limites para seleção e inquirição das explorações é de igual ou mais de 500m2 (5 ares).

No Quadro 1 pode-se observar a evolução das áreas, sendo de salientar que no último IEEA, a área de produção florícola foi de 1353ha.

Quadro 1-Evolução das áreas segundo Recenseamentos e Inquéritos à EEA (25anos)

Região/Nuts[1] /ano	**1989**	**1993**	**1995**	**1997**	**1999**	**2003**	**2005**	**2007**	**2009**	**2013**	**2016**
Norte	146	159	168	210	270	312	406	466	348	553	248
Centro	96	118	229	349	232	246	308	309	191	383	84
A.M. Lisboa[2]	249	338	261	293	241	233	347	433	285	874	213
Alentejo	75	27	67	90	195	275	170	220	553	513	616
Algarve	68	199	88	135	66	131	145	185	147	266	105
Continente	633	841	813	1077	1004	1195	1375	1614	1525	2588	1265
Açores	13	22	14	21	70	183	110	103	64	86	43
Madeira	24	37	28	28	42	45	80	51	54	59	45
Portugal	**670**	**900**	**855**	**1126**	**1116**	**1424**	**1565**	**1768**	**1643**	**2733**	**1353**

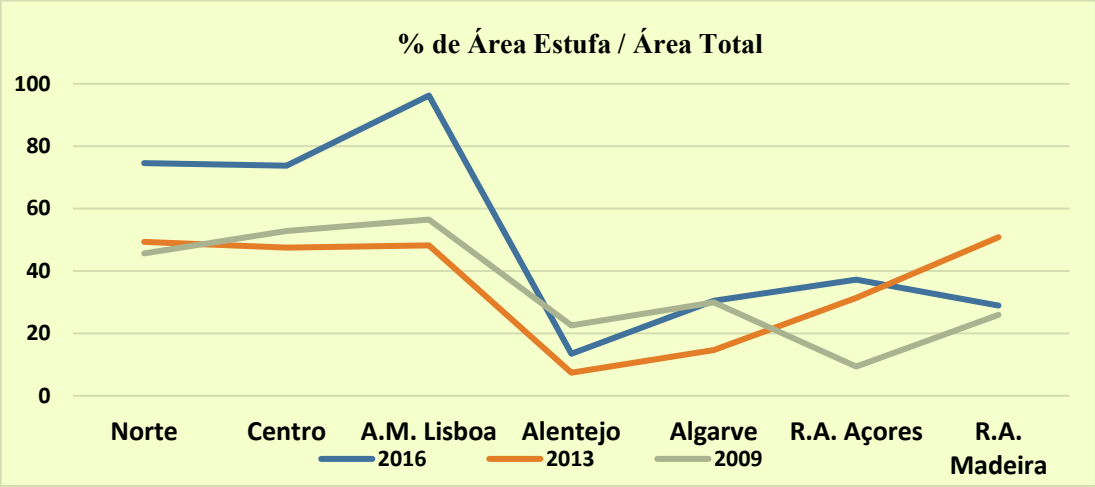
Fonte: INE – Recenseamentos e Inquéritos à EEA

As alterações são bem visíveis, ficando bem determinado quais as regiões que mais dinamizaram o setor em termos de área base e tipo de sistema de produção (Gráfico 1).

Quando se distribui essas áreas pelos 2 tipos de sistemas de produção, a)ar livre e b)com recurso abrigo alto para proteção, nestes últimos dez anos, observa-se que, a apetência e adesão ao sistema de produção com cobertura de proteção está implantado em regiões como AM Lisboa, Norte e Centro, devido eventualmente aos tipos de condições climáticas com predominância A.M. Lisboa, com quase a totalidade da sua área. Para o sul, predomina o sistema ao ar livre acompanhado contudo de alguma área em sistema protegido para um melhor desenvolvimento da espécie escolhida. Ao ar livre é a produção dominante no Alentejo, assim como nos Açores.

[1] Nuts ou NUTS- (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos)
[2] Área Metropolitana de Lisboa, referenciado como AM Lisboa ou apenas por Lisboa

Gráfico 1-Varição de áreas nos sistemas de produção: ao ar livre e em estufa



Fonte: INE – Recenseamentos e Inquéritos à EEA

2.1.2-Inquérito à Floricultura

Quando se analisa o Inquérito à Floricultura (IF2012) que foi direcionado para o setor da Floricultura ou Horticultura Ornamental e ocorreu em 2012, os limites colocados para as áreas foram diferentes do RA/IEEA. O produtor tinha de ter a exploração agrícola com área igual ou superior a 1000m2 (10 ares, i.e. o dobro da área dos inquéritos de RA/IEEA). Verifica-se que há cerca de 1365ha sendo que 9% dessa área encontra-se nas regiões autónomas. Neste inquérito, o Alentejo apresenta a maior área, 26%, (Quadro 2), sendo a sua participação transversal pelos diversos tipos com predominância das flores de corte, independentemente do sistema de produção.

Quadro 2-Áreas da floricultura por região e por tipo

Região/Nuts	ha	%	Flores de corte	%	Folhagens e complementos de flor	%	Plantas ornamentais	%
Norte	*246*	***18***	114	**47**	12	**5**	119	**49**
Centro	*274*	***20***	75	**28**	15	**5**	183	**67**
Lisboa	*226*	***17***	130	**58**	33	**14**	63	**28**
Alentejo	*353*	***26***	145	**41**	97	**28**	111	**31**
Algarve	*140*	***10***	9	**6**	8	**6**	124	**88**
Continente	***1239***	***91***	**474**	**38**	**165**	**89**	**601**	**97**
Açores	*81*	***6***	56	**69**	15	**18**	10	**12**
Madeira	*45*	***3***	34	**75**	5	**11**	6	**14**
Portugal	***1365***	***100***	**564**	**41**	**185**	**14**	**617**	**45**

Fonte: INE – Inquérito à Floricultura 2012

Quando se observa pelo número de explorações, a sua distribuição pelas regiões e pelo tipo de floricultura, percebe-se que a especialização não é uma tendência forte, havendo empresas que fazem todos os tipos de floricultura, desde as flores de corte e folhagens até as plantas ornamentais envasadas. Em todas as regiões estes 3 tipos de floricultura desenvolvem-se em conjunto, no entanto há uma predominância para flores de corte pelo número de explorações existentes no Norte e Centro e nas regiões autónomas (mais de 70%) segundo o Quadro 3.

Quadro 3-Número de empresas da floricultura por região e por tipo

Região /Nuts	***Nº exp.***	***%***	**Flores de corte**	**%**	**Folhagens e complementos de flor**	**%**	**Plantas ornamentais**	**%**
Norte	*402*	***40***	320	**80**	121	**30**	92	**23**
Centro	*194*	***19***	136	**70**	82	**42**	64	**33**
Lisboa	*74*	***7***	43	**58**	29	**39**	30	**41**
Alentejo	*57*	***6***	30	**53**	21	**37**	27	**47**
Algarve	*58*	***6***	9	**16**	6	**10**	48	**83**
Continente	***785***	***78***	**538**	**73**	**259**	**73**	**261**	**84**
Açores	*90*	***9***	74	**82**	30	**33**	25	**28**
Madeira	*135*	***13***	124	**92**	67	**50**	26	**19**
Portugal	***1010***	***100***	**736**	**73**	**356**	**35**	**312**	**31**

Fonte: INE – Inquérito à Floricultura 2012

As folhagens e complementos que coexistem normalmente e naturalmente com as flores de corte, por exigência do mercado, para o acompanhamento das flores no buquê, estão espalhados por todas as regiões com valores entre 30 a 50% com exceção do Algarve onde as empresas são especializadas em plantas ornamentais (83%). As regiões de Alentejo e de Lisboa (47 e 41%) participam também na produção de plantas ornamentais.

Quadro 4-Área média das empresas da floricultura por região e por tipo

Região/Nuts	***Área média (ha)/ Exp. Agrícola***	**Flores de corte**	**Folhagens e complementos de flor**	**Plantas ornamentais**
Norte	***0.61***	0.36	0.10	1.30
Centro	***1.41***	0.55	0.18	2.87
Lisboa	***3.05***	3.03	1.13	2.10
Alentejo	***6.20***	4.83	4.63	4.12
Algarve	***2.42***	0.95	1.29	2.58
Continente	***1.58***	**0.88**	**0.64**	**2.30**
Açores	***0.90***	0.76	0.50	0.39
Madeira	***0.33***	0.27	0.08	0.24
Portugal	***1.35***	**0.77**	**0.52**	**1.98**

Fonte: INE – Inquérito à Floricultura 2012

A área média das empresas é de 1.35ha em Portugal, e a maior dimensão situa-se no Alentejo (6.2ha) em todos os tipos: flores de corte, folhagens e plantas ornamentais (Quadro 4).

É seguida pela região de Lisboa (3.05ha) sendo a menor dimensão na Madeira (0.33ha).

A separação por tipos de sistemas de produção ao ar livre e com proteção designadamente o abrigo alto, mostra uma dominância do sistema ao ar livre no Alentejo e com proteção de estufas na zona de Lisboa Vale do Tejo, seguido do Norte e Centro (Quadro 5).

Quadro 5-Área da floricultura por região e por sistema de produção

Região/Nuts	Ar livre		Abrigo Alto	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Norte	121	7	125	14
Centro	172	10	101	11
Lisboa	69	4	157	18
Alentejo	319	19	34	4
Algarve	120	7	21	2
Continente	**801**	**47**	**438**	**49**
Açores	76	4	5	1
Madeira	32	2	13	1
Portugal	**909**	**100**	**456**	**100**

Fonte: INE – Inquérito à Floricultura 2012

2-2. Caracterização económica do setor com IF 2012

Com os valores publicados dos VPP 2013 e com as áreas verificadas em 2012/2013 (IF2012), obteve-se os valores de rendimento potencial dessas regiões (Quadro 6).

Quadro 6- VPP (2013) da floricultura por região e por sistema de produção

Região (Nuts)	Ar Livre				Abrigo Alto / Estufa			
	Área (ha)	VPP 2013	VPP T	%	Área (ha)	VPP 2013	VPP T	%
Norte	121	111 815	13 560 173	22	125	122 855	15 337 171	22
Centro	172	30 412	5 236 505	8	101	145 756	14 791 608	22
Lisboa	69	42 400	2 931 885	5	157	164 384	25 786 674	38
Alentejo	319	98 005	31 249 331	51	34	146 963	5 049 427	7
Algarve	120	30 412	3 638 202	6	21	145 756	3 017 635	4
Continente	**801**	**70682**	**56 616 097**	**92**	**438**	**146078**	**63 982 515**	**93**
Açores	76	36 394	2 773 287	4	5	362 236	1 728 807	3
Madeira	32	76 641	2 475 426	4	13	221 926	2 827 920	4
Portugal	**909**	**68058**	**61 864 810**	**100**	**456**	**150305**	**68 539 243**	**100**

Fonte: INE – Inquérito à Floricultura 2012; GPP- VPP 2013; dados do trabalho

O Alentejo contribui com 51% do VPP Total (VPPT) da produção ao ar livre. A região do Norte participa com 22% para os 2 sistemas de produção e é a região onde não há qualquer predominância. Na AM Lisboa, a maior comparticipação do VPP é das produções em abrigo assim como o Centro, com cerca de 22%.

Se agregar os dois sistemas e criar uma área total da floricultura, o Alentejo participa com 28% para o VPPT do país, seguido de AM Lisboa e Norte com 22% cada. No entanto, se observar o rendimento final por unidade de área, a AM Lisboa é quem mais VPP produz por ha, seguido da Madeira e do Norte. O Alentejo, apesar da área afeta ao ar livre ser elevada, tem valores que ultrapassam os 100 000€/ha (Quadro 7).

Quadro 7- VPP (2013) Total estimada da floricultura por região e nacional

Região (Nuts)	Área Total (ha)	**VPP**	VPP Total /NUTS	**Contributo %**
Norte	246	117 469	28 897 344	22
Centro	274	73 095	20 028 113	15
Lisboa	226	127 073	28 718 559	22
Alentejo	353	102 829	36 298 757	28
Algarve	140	47 542	6 655 838	5
Continente	**1 239**	97 335	**120 598 612**	92
Açores	81	55 581	4 502 094	3
Madeira	45	117 852	5 303 346	4
Portugal	**1 365**	95 534	**130 404 053**	100

Fonte: INE – Inquérito à Floricultura 2012; GPP- VPP 2013; dados do trabalho

Pode-se considerar, para nessa altura, 2012/2013, que o VPP total do país seria de **130 milhões euros e 95 534€/ha.**

3- A ABORDAGEM RECENTE

Nos últimos tempos, as áreas de floricultura tiveram deste modo bastantes aumentos e alguns acertos na especialização e isso deve-se ao desenvolvimento de novas tecnologias, à utilização de substratos e de sistemas hidropónicos, ao uso de sistemas informáticos e ao aperfeiçoamento dos circuitos de comercialização, àa diferenciação dos modos de venda e contatos com os clientes e à apetência dos investidores e produtores pelas nossas condições climáticas e de trabalho e consequente procura de terras, técnicos, trabalhadores e consumíveis.

Por outro lado, a atividade viveirista adaptou-se à procura, desenvolveu novas formas de produção e instalou-se em várias regiões e com diversidade de espécies.

Os próprios conceitos já requerem alguma adaptabilidade e atualização ou melhor definição para perceber o que realmente se encontra em cada situação focada. A existência de hortos, espaços verdes e jardins também vem inserir algum conflito/atrito nas definições. Esses espaços, onde a finalidade é armazenar para venda direta ao público, no fundo lojas para a comercialização dos produtos feitos/acabados, são muitas vezes, também zonas de acabamento/engorda, onde há uma mistura entre a produção e comercialização. Estes locais, de venda direta, vão sendo cada vez mais e maiores na sua dimensão física e no volume de negócio pois está geograficamente perto do cliente, com contato visual fácil, e onde também se encontra ao seu dispor soluções de arquitetura, de arranjo ornamental e de equipamento quer florais quer de jardinagem assim como aconselhamento técnico.

3-1. Caracterização empírica do setor 2018/2019

3.1.1-Os sistemas de produção

Da informação prestada pelos produtores pode-se organizar o seguinte esquema:

Plantas Herbáceas

A-A produção ao ar livre onde predomina

A1-A flor de corte e folhagens

A2-A produção e acabamento/engorda de plantas ornamentais

A3-Os viveiros para a produção de estacas, sementes e propágulos, para auto utilização e venda

Também se verificou que por vezes o sistema de engorda em vaso é acompanhado de um viveiro para a produção de estacas em abrigos altos/estufas e também nesses abrigos fazem algum endurecimento das plantas de modo a dar melhores condições para a passagem à produção ao ar livre.

B- A produção em sistema protegido em abrigo alto onde predomina

B1-A flor de corte e folhagens

B2-A produção e acabamento/engorda de plantas ornamentais (incluindo as suculentas)

B3- Os viveiros para a produção de estacas, sementes e propágulos, para auto utilização e venda.

Plantas Lenhosas

A- A produção ao ar livre onde predomina

A1- A flor de corte e folhagens

A2- A produção e acabamento/engorda de plantas ornamentais

A3- Os viveiros onde se fazem e se encontram todas as plantas que se destinam ao transplante após a venda.

B- A produção em sistema protegido em abrigo alto onde predomina

B1- A flor de corte e folhagens

B2- A produção e acabamento/engorda de plantas ornamentais

B3- Os viveiros onde se encontram todas as plantas jovens que se destinam ao transplante após a venda.

Também se verificou que por vezes os viveiros ao ar livre são também zonas de exposição dos materiais existentes para venda.

3.1.2- Codificação estatística do Eurostat

A definição das variáveis e respetiva codificação implementada pelo Eurostat tem a seguinte arquitetura:

-o código D16-Eurostat engloba toda a produção ao ar livre quer de flores e folhagens de corte quer de plantas ornamentais envasados;

-o código D17b-Eurostat engloba toda a produção feita com recurso a abrigo alto/estufa, com cobertura de proteção para a produção de flores e folhagens de corte e plantas ornamentais envasados onde se inclui os viveiros de estacas para a produção de material vegetativo/propágulos para auto utilização na exploração e também para venda, estando esta situação omissa;

-o código D19-Eurostat engloba a produção de sementes e propágulos ao ar livre que se destina somente para venda (SEMENTES E PROPÁGULOS) quer para a floricultura quer para a produção agrícola em geral;

-o código G05-Eurostat engloba a produção de plantas ao ar livre para a produção de culturas permanentes (VIVEIROS), de flores e folhagens e envasados de carater lenhoso como todas as outras culturas permanentes;

3.1.3- Organização dos VPP

Com a necessidade de colocar os sistemas de produção nas referidas codificações, os apuramentos dos VPP são feitos de modo a satisfazer estes critérios mas por vezes de uma forma incompleta, forçada ou sobreavaliada.

Na recolha da informação sobre a floricultura propriamente dita, é de salientar que se tem o detalhe em flores de corte, (apenas a flor com o pé por ex. a gerbera, a *protea*), das folhagens de corte (eucalipto e espargos) e dos complementos para arranjos (gipsofila), tudo sem raiz, assim como outro subsetor, das plantas ornamentais havendo assim apenas a necessidade de separar as produções ao ar livre e em estufa.

A produção de estacas, por exemplo, já requer outros cuidados, é feito em estufas controladas para o enraizamento de estacaria para venda. O número de produções de estacas enraizadas tem uma dimensão muito superior aos outros tipos de produção feitos em estufa. Esta situação ainda não está bem clarificada, fica sem uma codificação apropriada e é agregada às culturas em abrigo alto, onde é feita posteriormente o endurecimento e engorda.

As áreas de propagação vegetativa de material, para a floricultura e plantas ornamentais feitas em abrigo alto/estufa, na metodologia estatística, estão incluídas no grande agregado que é a floricultura em abrigo. No entanto, como já foi referido, com o aumento da procura, cada vez há mais empresas especializadas em produção de estacas sem raiz para venda, quer em Portugal quer para exportação perdendo assim o objetivo principal, de auto utilização, passando a ter como destino ou orientação da produção a venda de estacas.

Se essa propagação vegetativa de material para a floricultura e plantas ornamentais estiver a ser feita ao ar livre, há duas situações, dependendo do tipo de plantas envolvidas:

-Se herbáceas, no agregado de "sementes e propágulos", onde perde a individualidade do setor florícola e passa a material de propagação em conjunto com outros produtos para a horticultura, forragens e demais propágulos vegetativos (e estão aqui inseridos os bolbos, os tubérculos, a relva e outros tantos produtos florícolas);

-Se lenhosas, noutro agregado de "viveiros", onde se encontram todos os tipos de viveiros desde videiras a citrinos, perdendo também a identidade da produção florícola.

Estas situações/variáveis estão a ser cada vez mais relevantes devido às grandes quantidades produzidas e pela grande dimensão de área existente nas explorações. Há relativamente pouco tempo atrás, estas atividades estavam reduzidas à produção de sementes para pastagens e viveiros de fruteiras e videiras respetivamente.

No grupo das plantas ornamentais, onde as suas raízes estão confinadas em recipientes, como sacos, vasos e torrões referentes a sistemas ou modos de produção ao ar livre ou em proteção encontram-se as plantas herbáceas e as lenhosas para a utilização quer no interior quer para o exterior. Neste caso a separação para floricultura e para os viveiros é feita com base no tipo de planta, se herbáceo vai para a floricultura, se lenhoso para os viveiros, ao ar livre.

3.2- Estimação das áreas para 2018/2019

Para esta estimativa, contou-se com 48 contatos pessoais, para além dos contatos normais que os técnicos das DRAP'S mantêm ao longo do ano e, ano a ano, para a atualização dos valores que intervêm na estimativa dos VPP. Sendo os VPP valores unitários, na maior parte das vezes, são valores ponderados. Recorre-se então às respetivas áreas de produção, quando existem ou então há que as estimar para desenvolver o processo da ponderação. E esses valores são estimados com o apoio de informação de técnicos, de associações, de produtores e de líderes do setor conseguindo-se assim criar matrizes de ponderadores.

3.2.1-Floricultura

Com essas informações estimou-se os valores das áreas indicados no Quadro 8, de modo a poder desenhar uma aproximação das áreas em 2018/2019.

Quadro 8- Área estimada da floricultura por região e por sistema de produção

Atividade	Área (ha)	Regiões (NUTS)						
		Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Açores	Madeira
Ar livre	987	13	10	148	547	156	82	31
Abrigos altos	561	100	27	171	191	40	24	8
TOTAL	**1 548**	**113**	**37**	**319**	**738**	**196**	**106**	**39**

Fonte: dados do trabalho (VPP2018)

Só nesta estimativa empírica atingiu-se cerca de 1548ha, pelo que a área real será bastante superior.

Durante o ano de 2017, a região autónoma dos Açores fez um inquérito ao setor para a atualização dos dados de 2012. Esses valores foram incorporados em conjunto com algumas atualizações que entretanto se teve acesso. Nas outras regiões não houve qualquer recolha de informação estatística oficial direcionada para a floricultura.

3.2.2-Sementes e Propágulos

A produção de propágulos para a floricultura ou horticultura ornamental, concentram-se em AM Lisboa, Alentejo e Algarve numa extensão estimada de cerca de 330ha e com expectativas de aumento. Foram também percebidos áreas de viveiros de propágulos para investigação quer de cores sólidas quer de novas variedades, para criar e desenvolver novas tendências de mercado.

3.2.3-Viveiros

Os viveiros para a floricultura/plantas ornamentais lenhosas apresentam na estimativa empírica, uma área com cerca de 184ha e predominam no Norte e Centro. Esta área tem tendência a diminuir conforme as tendências percebidas junto dos produtores devido à falta de procura pelo mercado.

4- ESTIMATIVA DOS VALORES DE PRODUÇÃO PADRÃO

Para melhor representar o setor, calculou-se os VPP por Região em NUTS, e de seguida como se procedeu ao apuramento dos respetivos valores Nacionais. Para esse trabalho utilizou-se a metodologia comunitária.

4.1-Tipologia Comunitária das Explorações Agrícolas

As estruturas agrárias e sistemas de produção da União Europeia são detalhadas e/ou agregadas de modo a produzir coeficientes económicos em todas as explorações agrícolas da UE, para comparar e analisar a agricultura europeia e foi regulada uma Classificação Comunitária das Explorações Agrícolas designada por Tipologia Comunitária das Explorações Agrícolas (Tipologia).

Com base no critério económico, o VPP é estimado para as diversas atividades da produção agrícola. A definição é a seguinte: o VPP de um produto agrícola é uma estimativa média do valor monetário da produção agrícola.

O VPP de um produto agrícola é assim o valor monetário da produção agrícola bruta com preços à porta da exploração, incluindo vendas, pagamentos em natureza, utilização na exploração (auto utilização e autoconsumo) e variações de existências, quer seja do produto principal como de quaisquer produtos secundários.

O VPP é um valor unitário, cada tipo de produção vegetal corresponde a um hectare. Os dados utilizados referem-se a um período de doze meses de produção. O VPP de um produto corresponde a uma situação média ponderada das explorações agrícolas situadas numa determinada unidade geográfica. Estes VPP por região são denominados de coeficientes regionais VPP. Anualmente são estimados os coeficientes e calculados ao fim de 5 anos uma média referente a um quinqénio, para atenuar os efeitos das flutuações de curto prazo e agregados em NUTS.

Como o ano de 2019 ainda não está finalizado, só nesta situação e neste estudo, o VPP foi apurado com uma média 4 anos (2015+2016+2017+2018)/4.

4.2-Estimativa dos resultados

4.2.1-Apuramento dos VPP

O apuramento dos VPP por agregado codificado pelas definições já apresentadas dão o seguinte valor para o Código D16- Floricultura ao Ar livre (Quadro 9).

Quadro 9- VPP estimada da floricultura por região e ao ar livre

Região/Nuts	Área	VPP/há	VPP TOTAL	Contributo (%)
Norte	13	67 857	882 136	1
Centro	10	22 745	227 446	0
AM Lisboa	148	105 943	15 679 544	13
Alentejo	547	134 037	73 318 263	62
Algarve	156	119 114	18 581 784	16
Açores	82	83 398	6 838 636	6
Madeira	31	70 678	2 191 008	2
Portugal	**987**	**119 269**	**117 718 817**	**100**

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP (VPP2015-2018)

Ao transpor para um VPP/ha tem-se **119 269€;** para a totalidade da área, para representar o VPP da floricultura ao ar livre em termos nacionais, tem-se **117 718 817**€. O Alentejo é quem apresenta o maior VPP/ha e como também tem uma grande área afeta à produção ao ar livre, mais contribui para o VPPT nacional (62%), seguido do Algarve e Lisboa.

Quando se muda o sistema de produção, o apuramento por agregado codificado como D17- Floricultura em Abrigos Altos, com proteção/cobertura com redes de ensombramento, de plástico movíveis ou amovíveis e de vidro (Quadro 10), os VPP estimados são diferentes, dependentes da predominância da produção, se flores de corte, se folhagens (com um montante de VPP bastante mais baixo) ou plantas ornamentais envasadas.

O VPP/ha de floricultura em abrigo alto, com proteção é de **207 533€.** Quando se transpõe para a situação nacional deste sistema, em abrigo alto, o valor total é de **116 426 200€**.

Quadro 10- VPP estimada da floricultura por região e em abrigo alto

Região/Nuts	Área	VPP/há	VPP TOTAL	Contributo (%)
Norte	100	167 388	16 738 762	14
Centro	27	142 170	3 838 596	3
AM Lisboa	171	158 126	27 039 613	23
Alentejo	191	67 419	12 876 949	11
Algarve	40	1 168 587	46 743 480	40
Açores	24	297 309	7 135 408	6
Madeira	8	256 674	2 053 393	2
Portugal	**561**	**207 533**	**116 426 200**	**100**

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP (VPP2015-2018)

O Algarve participa com 40% do VPPT, pois está muito especializada em plantas ornamentais e Lisboa participa com 23%.

Com estes valores apurados, de VPP total ao ar livre e em estufa e por comparação com os últimos dados divulgados, do IEEA 2016, onde a floricultura está englobada com a horticultura intensiva (quadro 11), nota-se que a estimativa feita representa 57% do VPP da OTE "Horticultura intensiva e floricultura" e cerca de 67% do VPP do sistema de produção em estufa/abrigo alto, com uma contribuição de 4.55% do Valor de produção padrão Total da Agricultura das diversas classes de OTE, sendo que 2.26% é proveniente da produção em estufa/abrigo alto.

Quando se analisa por área de SAU envolvida, então o valor é mais significativo pois a percentagem em causa é de 7% e 13% da área de SAU de "Horticultura intensiva e floricultura" respetivamente total e em estufa e o VPP estimado da floricultura ar livre e em abrigo alto é referente a 0.04% do total da SAU nacional.

Quadro 11 – VPP Total por Orientação Técnico- Económica

Orientação Técnico- Económica	Valor de produção padrão Total		
	(10^3 euros)	(%)	(10^3 €/exp.)
Total	5 144 213	100.0	19.9
Explorações especializadas	4 531 055	88.1	24.9
Culturas arvenses	643 761	12.5	25.7
Das quais: Horticultura extensiva	200 122	3.9	123.5
Horticultura intensiva e floricultura	408 355	7.9	48.2
Das quais: Em estufa/abrigo alto	173 473	3.4	102.4
Culturas permanentes	1 085 442	21.1	11.1
Herbívoros	1 766 853	34.3	38.8
Granívoros	626 643	12.2	128.1
Explorações mistas ou combinadas:	613 158	11.9	8.1
Policultura	230 083	4.5	8.5
Polipecuária	78 285	1.5	7.1
Mistas de culturas e criação gado	304 790	5.9	8.1
Explorações não classificadas	0	0.0	0.0

Fonte: INE- IEEA 2016; GPP (VPP2013)

Para os códigos D19 e G05, respetivamente Sementes e Propágulos e Viveiros de lenhosas, especificamente para a floricultura, devido a poucos elementos em cada região, vai ser apresentado o valor global para Portugal (Quadro 12).

Quadro 12- VPP estimada de Propágulos e Viveiros para a floricultura

Portugal	**Área**	**VPP/há**	**VPP TOTAL**
D19-Sementes e Propágulos (floricultura)	333	20 180	6 720 006
G05-Viveiros (floricultura)	184	65 561	12 063 183

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP (VPP2015-2018)

Em termos nacionais, as sementes e propágulos criam um valor de **20 180€/ha** e **65 561€/ha** se for em viveiros.

Para melhor observar o sentido da floricultura e os seus intervenientes mais diretos que a compõem agregou-se mais uma vez todos os detalhes, produzindo um valor final de **255 108 221€,** que por valor unitário de área dá cerca de **123 539€/ha** (Quadro 13).

Este valor quando comparado com o valor de produção padrão total apurado no IEEA 2016 mostra que a fileira participa com 5% do total e ocupando apenas cerca 0.06% da área total (2065 ha estimados na abordagem nos 3 641 691ha apurados no IEEA2016).

Quadro 13 – VPP Total estimada da floricultura

Portugal	Área	VPP/ha	VPP TOTAL	%Contributo
Ar livre	987	119 269	117 718 817	46
Abrigo Alto	561	207 533	116 426 200	46
Propágulos	333	26 727	8 899 980	3
Viveiros	184	65 561	12 063 224	5
Total	**2065**	**123 539**	**255 108 221**	**100**

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP (VPP2015-2018)

É necessário relembrar que é apenas o valor de produção, volume de negócio, onde não é retirado qualquer custo de produção. Ao valor alcançado é necessário subtrair uma série de parcelas, nomeadamente a amortização do investimento, a utilização da mão-de-obra e custos associados, os custos variáveis, os custos fixos e outros encargos da exploração.

4.2.2-Apuramento das variedades produzidas

Ao ar livre

Na estimativa feita, as espécies com produção ao ar livre são todas da família das *Proteaceae.* A maior área vai para a *Protea*, seguida de *Leucospermum* e *Leucadendrum*, e as empresas produtoras estão localizadas no Alentejo, Algarve e Regiões Autónomas. As restantes flores são produzidas quer no Norte quer em Lisboa, com exceção do Antúrio que é proveniente da Madeira, Quadro 13.

Quadro 13-Variedades de Flores de Corte ao ar livre

Atividade	Área (ha)	%
Protea	*225*	23
Leucospermum	*63*	6
Leucadendron	*49*	5
Girassol	*12*	1
Antúrio	*11*	1
Gladíolo	*11*	1
Total	***371***	**37**

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP

Para as espécies produzidas em vaso, tem-se a lavanda, a hortênsia e o crisântemo com valores superiores a 50ha. As empresas direcionadas para a produção da lavanda predominam no Centro, Lisboa e Alentejo; A hortência é produzida especialmente no Algarve, Lisboa e Alentejo. O crisântemo, no Norte e no Alentejo (Quadro 14).

Quadro 14- Variedades de Plantas Ornamentais envasadas ao ar livre

Atividade	**Área (ha)**	**%**
Lavandula	*76*	8
Hortênsia	*75*	8
Crisântemo	*69*	7
Total	**220**	**22**

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP

As folhagens e complementos ocupam nesta estimativa 251ha, cerca de 25% da área observada.

Em abrigo alto

Os sistemas de produção que utilizam uma cobertura para proteção das plantas, tem espécies em geral diferentes das espécies utilizadas ao ar livre. No entanto, o crisântemo é produzido nas duas condições, mas feito em abrigo alto, ocupa cerca de 30ha. A espécie mais cultivada é um agregado de cravos e cravinas, seguida da rosa e gerbera, Quadro 15.

Quadro 15- Variedades de Flores de Corte em abrigo alto

Atividade	**Área (ha)**	**%**
Cravos e Cravinas	53	9
Rosas	47	8
Gerberas	47	8
Lilium	35	6
Crisântemos	30	5
Total	228	37

Fonte: dados do trabalho; Drap's; GPP

Também tem-se uma área bem marcada de folhagens e complementos como os fetos, os espargos ornamentais e a gipsofila, que ocupam cerca de 122ha (22%) e em estacaria, 22ha (4%). Estas áreas distribuem-se principalmente pelo Alentejo.

4.2.3-Outros pontos

O mercado nacional existe e encontra-se junto às grandes áreas metropolitanas. Para além disso, as épocas festivas e os finados, são pontos altos de venda o que mostra alguma sazonalidade nas produções e vendas. É necessário educar e desenvolver hábitos de consumo que se possam prolongar as vendas durante o ano inteiro.

Cada vez mais as produções são feitas para a exportação, quer as flores de corte, nomeadamente as proteas, quer as estacas sem e com raiz, sem esquecer as plantas ornamentais.

Também há a passagem das plantas ornamentais por Portugal, ie, estão cá durante algum tempo para o endurecimento e engorda e depois é reenviado para casa mãe, na Europa para acabamento, embalagem e venda.

Por outro lado, devido à especificidade do clima e localização do país, há uma procura por parte de grandes empresas líderes de mercado para incentivar as empresas portuguesas na especialização de espécies e produtos.

Há o estabelecimento de novos campos de produção com a sectorização do tipo/nível de produção e a deslocalização das explorações, ligadas principalmente a empresas multinacionais, nomeadamente da Holanda, Bélgica e Dinamarca entre outras, para participarem na parte inicial do ciclo de produção.

A horticultura ornamental é um setor de trabalho muito intensivo podendo recorrer em média de cerca de 3UTA/ha em ar livre, 5 UTA/ha em abrigo e 20 UTA/ha em viveiro de propagação de estacas. A oferta de mão-de-obra é escassa e cada vez mais é solicitada e utilizada a mão-de-obra estrangeira, nomeadamente dos países do leste da Europa e da Ásia.

A única organização de produtores existe nos Açores e desenvolve o trabalho de agregação e exportação das flores dessa região para a Holanda.

5- CONCLUSÕES

A floricultura ou horticultura ornamental está a ter um desenvolvimento significativo em termos de área, especialização e a nível de produção, segundo os dados divulgados pelas estatísticas oficiais e outros estimados.

Os intervenientes do setor florícola comentam que a representação da fileira não se encontra bem representada faltando alguma desagregação dos diversos componentes do setor.

Com os dados existentes que foram recolhidos para a elaboração dos VPP e a informação proveniente de cerca de 48 contatos pessoais foi possível determinar algumas estimativas para 2018/2019, contemplando algumas lacunas sentidas.

Observou-se um aumento da área, a estimativa empírica obteve cerca de 1548ha afetados à floricultura, sendo 987ha ao ar livre e 561ha com abrigos altos, sendo o Alentejo é a região que mais produz tanto ao ar livre como em abrigo.

Foram estimadas as áreas referentes à produção de propágulos assim como dos viveiros para a flores/plantas ornamentais, determinados os seus VPP e a perceção de sua contribuição para o panorama da horticultura ornamental.

Ao ar livre, o VPP da floricultura ao ar livre nacional apresenta o valor de **117 718 817**€, semelhante ao VPP de floricultura em abrigo alto, com proteção, cujo valor total é de **116 426 200€**, com quase metade da área.

Com estes valores apurados e por comparação com os dados do IEEA 2016, onde a floricultura está englobada com a horticultura intensiva, nota-se que a estimativa feita representa 57% do VPP da OTE "Horticultura intensiva e floricultura" e cerca de 67% do VPP do sistema de produção em estufa/abrigo alto, com uma contribuição de 4.55% do VPP Total da Agricultura das diversas classes de OTE, sendo que 2.26% é proveniente da produção em estufa/abrigo alto; a área de SAU envolvida, é de 7% e 13% da área de SAU de "Horticultura intensiva e floricultura" respetivamente total e em estufa e o VPP estimado da floricultura ar livre e em abrigo alto é referente a 0.04% do total da SAU nacional.

Dos componentes não detalhados mas agora apurados, as sementes e propágulos criam valores de cerca de **8 899 80€** e os viveiros de plantas ornamentais com **12 063 224€**.

A agregação de todos os intervenientes da fileira produziu um valor final de **255 108 221€,** cerca de **123 539€/ha**. É necessário relembrar que é apenas o valor de produção, onde não é retirado nenhum custo de produção.

O desenvolvimento da produção ao ar livre continua com as flores da família das *Proteaceae,* sendo a maior área das *Proteas*, seguida de *Leucospermum* e *Leucadendrum*, localizadas no Alentejo, Algarve e Regiões Autónomas.

Para as espécies produzidas em vaso, tem-se a lavanda, hortênsia e crisântemo com valores superiores a 50ha. As folhagens e complementos ocupam nesta estimativa 251ha, cerca de 25% da área observada.

O mercado existe, quer nacional quer estrangeiro que pretende uma maior especialização.

Cada vez mais as produções são para exportação, quer as flores de corte, nomeadamente as proteas, como também as estacas sem e com raiz, onde se encontra em crescimento.

Bibliografia:

Associação de Regantes do Mira- Relatório e Contas do exercício 2017- http://www.abm.pt/output_efile.aspx?id_file=1125

Associação de Regantes do Mira-Relatório e Contas -2018 http://www.abm.pt/output_efile.aspx?id_file=1156

Floricultura e plantas ornamentais: 2012 - Portal do INE

GPP. Metodologia VPP 2007

GPP. Manual dos VPP; Documento interno

Ine: Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas;Manual de Instruções DEE 2016

Ine: Recenseamentos e Inquéritos estruturais-Portal do Ine

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados

Recenseamento agrícola-análise dos principais resultados:2009,Ano de Edição: 2011

INE

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=119564579&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt

A TIPOLOGIA DA PRODUÇÃO DA CARACOLETA

MARIA DO SOCORRO SOARES ROSÁRIO

DE, DSE, GPP (Gabinete de Planeamento e Politicas) MAFDR- Pr. Comércio

socorro.rosario@gpp.pt

RESUMO

Devido à grande diversidade de estruturas e sistemas de produção na UE e para facilitar a análise das atividades estruturais e dos resultados económicos das explorações agrícolas, criou-se uma classificação comunitária das mesmas por orientação técnico-económica e classe de dimensão económica para as atividades definidas relevantes para a economia comunitária segundo a tipologia das explorações agrícolas (Regulamento da Comissão (EC) n.º 1242/2008 de 8 de Dezembro).

No entanto com o desenvolvimento de novos gostos e apetências surgem novas atividades que não se encontram contempladas no referido Regulamento, sendo necessário acautelar antecipadamente a sua estimativa de modo a existir informação coerente e correta quando for necessária, com a oficialização da atividade.

O objetivo deste estudo é apresentar as várias tipologias já percebidas na produção da caracoleta e de uma forma simplificada, com a metodologia da classificação das explorações agrícolas baseada no supracitado Regulamento: o Valor de Produção Padrão. Para melhor compreensão é calculado também a Margem Bruta Padrão assim como a Margem Líquida, conforme os diferentes tipos/tecnologias de produção percebidos nas diversas zonas do país e a sua agregação.

PALAVRAS-CHAVE: Caracoleta; Valor de Produção Padrão; Tipologias; Margem Bruta Padrão; Margem Líquida

Abstract

Due to the wide diversity of production structures and systems in the EU and to facilitate the analysis of structural activities and economic results of farms, a Community classification of these by Type of farming orientation and Economic size class has been created for the defined activities relevant to the Community economy according to the typology of agricultural holdings (Commission Regulation (EC) No 1242/2008 of 8 December).

However, with the development of new tastes and appetites, new activities emerge that are not contemplated in the referred Regulation, being necessary to anticipate their estimation so that there is coherent and correct information when necessary, with the normalization of the activity

***Key words**: Snail; Standard Output; Typologies; Standard Gross Margin; Net Margin*

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem sido divulgado projetos e tem havido um desenvolvimento de explorações na área de helicicultura, nomeadamente a caracoleta. O produto mais utilizado em Portugal é o caracol cuja produção praticamente não existe localmente, devido às grandes importações feitas de Marrocos que fornece o mercado nacional a preços muito competitivos.

Sendo um animal que necessita de coberto vegetal para desenvolver o seu ciclo cultural, a produção Helicícola acaba sendo uma produção agropecuária com todos os inconvenientes e vantagens dessas produções e pertencendo ao universo das explorações agrícolas.

Na listagem das características estudadas segundo o Reg.1242/2008, não se encontra descriminada a caracoleta (l'escargot) ficando em J19-Outros animais não mencionados, sem qualquer quantificação mas apenas a sua existência. Como não é classificada pela produção de caracóis, as explorações acabam ficando no âmbito de outros tipos de orientação técnica, não existindo assim um número concreto do universo das empresas ligadas à helicicultura.

Estima-se que deve haver cerca de 70-90 empresas ativas que ocupará cerca de 22-30ha de área. Esta área abrange a área coberta, em abrigos protegidos, com cerca de 3000-3500 m2 e alguma área de produção ao ar livre estimando um volume de produção total entre 3 938 mil € e 5 370 mil €.

Como atividade animal há necessidade de haver vazio sanitário decorrente das regras da pecuária o que pode demorar até um mês em paragem de produção, assim como todas as outras situações legisladas no âmbito da higiene pública e veterinária, o que promove uma série de custos de contexto algo elevados para a produção em si.

2. DESENVOLVIMENTO DA HELICICULTURA: COMÉRCIO INTERNACIONAL

Segundo os dados do comércio internacional (Quadro 1), os caracóis terrestres, fumados com ou sem concha e outros, com o código NC 03076000 apresentam, para além de um

aumento das exportações nos últimos anos com um pico em 2017, a continuação da importação, com valores crescentes tendo havido nos últimos 3 anos acréscimos de que continua a ser elevado (2017/2016, cerca de 12% e 2017/2018 de 7%).

Quadro 1- Comércio internacional de caracóis, fumados com ou sem concha…

Ano	ENTRADAS			SAÍDAS		
	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg
2016	1 642 796	1 932 605	1.18	34 411	125 203	3.64
2017	1 880 172	2 330 438	1.24	104 002	340 712	3.28
2018	2 026 169	2 361 748	1.17	33 837	116 769	3.45

Fonte: INE (2018 - dados preliminares) (NC 030760)

O Quadro 1 mostra também, através do preço de referência, que o grande volume de entrada é de caracóis a granel e a saída é possivelmente de caracoleta ou de preparados com carne de caracoleta.

Quadro 2 - Evolução das entradas/importações por países: Caracóis fumados com ou sem concha

País	2 018			2 017			2 016		
	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg
Alemanha	6	287	47.83	7	299	42.71	8	447	55.88
Argélia	21 207	18 404	0.87						
Chipre	2 850	3 319	1.16						
Espanha	1 814 481	2 148 166	1.18	1 879 984	2 326 260	1.24	1 642 693	1 928 716	1.17
França	29	303	10.45	103	675	6.55	10	119	11.90
Indonésia	45	1 834	40.76	42	1 658	39.48	44	1 473	33.48
Marrocos	187 500	187 501	1.00						
Tailândia	35	1 291	36.89	36	1 546	42.94	41	1 850	45.12
Vietname	16	607	37.94						
Total	2 026 169	2 361 748	1.17	1 880 172	2 330 438	1.24	1 642 796	1 932 605	1.18

Fonte: INE (2018 - dados preliminares) (NC 030760)

As importações são especialmente de Espanha desde sempre e a partir de 2018 a participação de Marrocos, Argélia e Chipre, com um volume de 10%. O preço percebido mostra que a entrada é de caracóis (Quadro 2).

Com a observação do Quadro 3, a evolução das exportações está situada nos países como a Suíça, Bélgica, França e Estados Unidos que em 2018 importaram cerca **de 87% da produção nacional.** De salientar a situação algo anormal que ocorreu em 2017, onde a Espanha importou cerca de 57t de caracoleta, 55% do volume das exportações em peso e 56% em valor monetário.

Quadro 3 - Evolução das saídas/exportações por países: caracóis fumados c/ e s/ concha

País	2 018			2 017			2 016		
	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg
Alemanha	786	2 890	3.68	813	2 890	3.55	1 014	3 663	3.61
Angola	855	3 965	4.64	213	1 230	5.77	1 791	6 780	3.79
Bélgica	7 399	17 913	2.42	10 482	24 022	2.29	1 213	4 225	3.48
Cabo Verde	221	878	3.97				221	683	3.09
Canadá	150	398	2.65	1 767	5 880	3.33	2 711	9 208	3.40
Espanha				44 183	147 280	3.33	90	331	3.68
Estados Unidos	6 239	22 443	3.60	8 340	28 939	3.47	4 540	21 452	4.73
França	6 019	23 888	3.97	8 328	29 468	3.54	10 795	34 877	3.23
Guiné	60	195	3.25						
Guiné-Bissau	60	202	3.37						
Irlanda	66	219	3.32	879	2 938	3.34	414	1 567	3.79
Luxemburgo	853	3 131	3.67	808	2 807	3.47	25	62	2.48
Macau	180	606	3.37	120	354	2.95	570	1 932	3.39
Moçambique	156	526	3.37	150	403	2.69	469	1 814	3.87
Países Baixos	111	374	3.37	297	816	2.75	287	1 000	3.48
Reino Unido	1 556	3 775	2.43	2 568	6 731	2.62	602	2 079	3.45
São Tomé e Príncipe	60	225	3.75	30	99	3.30	60	207	3.45
Suíça	9 059	35 141	3.88	11 743	42 769	3.64	9 560	35 056	3.67
Total	33 830	116 769	3.45	90 721	296 626	3.27	34 362	124 936	3.64

Fonte: INE (2018 - dados preliminares) (NC 030760)

No que se refere aos preparados, conforme o Quadro 4, continua a haver a entrada de produtos de alto valor acrescentado e saídas de baixo valor, sendo que apenas em 2018, há uma redução no preço de aquisição das entradas com outro tipo de preparado.

Quadro 4 - Comércio internacional de caracóis preparados ou em conservas

Ano	ENTRADAS			SAÍDAS		
	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg
2016	2 052	42 260	20.59	9 602	35 151	3.66
2017	1 231	25 906	21.04	9 093	29 721	3.27
2018	24 001	96 332	4.01	39 129	118 166	3.02

Fonte: INE (2018 - dados preliminares) (NC 16055800)

Nas saídas, o preço de venda de valor superior a 3€ induz ser a caracoleta o produto em causa.

O que se percebeu anteriormente, é confirmado pelo Quadro 5, onde a grande proveniência de produtos confecionados são de Marrocos e de Espanha e com um preço bem distante dos observados nos anos anteriores, com exceção da França que mantem os valores bem semelhantes nos últimos anos e de grande valor acrescentado.

Quadro 5 - Evolução das entradas/importações por países: Caracóis preparados

País	2 018			2 017			2 016		
	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg
Alemanha							6	239	39.8
Espanha	224	1 324	5.9						
França	1 601	35 023	21.9	1 202	25 279	21.0	2 046	42 021	20.5
Itália				29	627	21.6			
Marrocos	22 176	59 985	2.7						
Total	24 001	96 332	4.0	1 231	25 906	21.0	2 052	42 260	20.6

Fonte: INE (2018 - dados preliminares) (NC 16055800)

No Quadro 6 percebe-se que as maiores exportações em 2018 ocorreram com a Espanha, seguido a Suíça e a França, mas com preços muito semelhantes e por vezes mais baixos do que sem qualquer preparação e o que pode ser uma manifestação de uma codificação incorreta.

Quadro 6 - Evolução das saídas/exportações por países: Caracóis preparados

País	2 018			2 017			2 016		
	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg	Kg	EUR	€/kg
Alemanha	90	250	2.78				54	147	2.72
Angola	756	3 160	4.18	114	454	3.98	852	3 392	3.98
Canadá	720	2 185	3.03						
Espanha	22 609	61 193	2.71						
USA	2 304	9 013	3.91						
França	4 970	13 882	2.79	1 248	3 915	3.14	1 146	3 258	2.84
Lituânia	450	1 344	2.99	1 499	4 497	3.00			
Luxemburgo	1 476	4 556	3.09	1 199	3 820	3.19	1 092	3 335	3.05
Reino Unido	345	988	2.86	48	174	3.63	78	266	3.41
Suíça	5 409	21 595	3.99	4 985	16 861	3.38	6 308	24 487	3.88
Total	39 129	118 166	3.02	9 093	29 721	3.27	9 530	34 885	3.66

Fonte: INE (2018 - dados preliminares) (NC 16055800)

3-APRESENTAÇÃO DAS TIPOLOGIAS

Para a recolha de informação sobre as tipologias e resultados recorreu-se a uma sondagem técnica a uma amostra de explorações agrícolas de helicicultura, tendo por base a informação já existente de um outro trabalho de 2014, que indicava uma estimativa de cerca de 70 a 90, o número de helicicultores, valor que praticamente se mantem apesar de ter havido uma transferência da localização. Depois de contatar os agricultores da base anterior, verificou-se que grande número dos produtores existentes no Centro do País (Ribatejo e Oeste e Alentejo) deixaram de produzir e apareceu um novo grupo bastante grande no Norte. Esta situação poderá ter sido em consequência da insolvência da Cooperativa Helixcoop sediada em Loures e o aparecimento da Widehelix no Norte. Os helicicultores continuam a ocupar uma área média de 3000 a 3500m2 e a utilizar uma densidade média de 250-300 alevins por m2.

A diversidade de modos de produção e suas características específicas tornam a sua agregação mais cuidada:

- Tipo de instalação: ao ar livre ou protegido em abrigo alto/estufa
- Tipo de cobertura do abrigo: estufa-fria /rede ou estufa quente/plástico
- Tipo de estrutura: madeira ou metálica
- Tipo de abertura manual ou automatizada/complexa
- Tipo de cobertura do solo: nu ou tela
- Tipos de configuração de abrigos
- Nº de produções por ano

3-1. As Tipologias mais representativas

Tipologia 1- Produção ao ar livre

Tipologia 2- Produção em abrigo alto/ estufa-fria: com rede

Tipologia 3- Produção em abrigo alto/estufa quente: com plástico

O Valor de Produção Padrão (VPP), de um produto agropecuário é o valor monetário da produção agrícola bruta com preços à porta da exploração, cobre um período de doze meses de produção e corresponde a uma situação média ponderada das explorações agrícolas situadas numa determinada unidade geográfica ou região.
Contudo, para melhor perceber toda a envolvente da produção da caracoleta, toda a informação recolhida pode ser detalhada em coeficientes como o Valor de Produção Padrão, a Margem Bruta Padrão ou até a Conta de Atividade.

4- RESULTADOS

Para o apuramento de resultados, foi efetuado uma sondagem técnica a uma amostra de explorações agrícolas de helicicultura como já foi referido anteriormente. Com essas respostas e também com as indicações de alguns líderes de opinião do setor, estimou-se os seguintes dados:

-a produção da caracoleta apresenta 3 tipologias:

a) Produção ao ar livre (parque descoberto),
b) Produção em abrigos altos frios, cobertos com rede/estufa-fria (parque coberto com rede mas em alguns casos com plástico em vez de rede)
c) Produção em abrigos altos/estufa quente.

A produção nas 3 tipologias, com diferentes coberturas de parque, resolve a questão da sazonalidade da oferta, com a necessidade constante de produzir e fornecer ao cliente durante todo o ano.

Ao livre, a produção é feita de Março a Julho e com apenas uma produção.

Em abrigo frio, a produção de inverno, mais demorada, tem o seu início em Dezembro e vai até Janeiro com recolha e venda prolongada (a partir de Abril podendo prolongar-se

até Maio/Junho, sendo que devido ao ensombramento, pode haver a antecipação de 1 a 2 meses, o que se consegue fazer 1.2 ciclos por ano.

Em abrigo quente, como na anterior, a produção de inverno é mais demorada, tem o seu início é em Setembro/Outubro com recolha e venda prolongada a partir de Dezembro/Fevereiro podendo prolongar-se até Maio. Na produção de verão, mais curta, o início é em Janeiro/Fevereiro com recolha e venda prolongada a partir de Abril/Maio podendo prolongar-se até Julho. Este sistema permite haver 2 ciclos produtivos no mesmo ano, com o maneio adequado.

Para a estimação do VPP, criou-se 3 tipologias mediante a estimativa percebida dos seus pesos relativos: Ar livre com 3%, com um ciclo, em abrigo com 97%, sendo dividido em abrigo frio (10%) com 1,2 ciclos e abrigo quente (87%) com 2 ciclos produtivos.

Para a obtenção dos valores a utilizar considerou-se que da área total, que requer 20% em corredores e outras áreas de apoio, ficando assim 80% de área utilizada para suporte vegetal e abrigos/comedouros. Do mesmo modo, a produção final tem uma taxa de mortalidade que difere de inverno (cerca de 20%), de primavera/verão (cerca de 30-40%) para o verão com um valor bem elevado (50%).

Quadro 7 – O valor de produção padrão da caracoleta

Tipologia	Ar Livre T1	Abrigo frio T2	Abrigo quente T3	Total agregado
Valor de Produção Padrão (€/m2)	6.59	11.38	19.07	17.94

Fonte: dados do trabalho

A variação de VPP entre o abrigo frio e ar livre é de 73% enquanto entre o abrigo quente e o frio é de 68%. Quando relaciona-se o abrigo quente com o ar livre então a variação passa para 190%. O VPP agregado pela área percebida deu para estimar um VPP de 17.9 €/m2

Para a obtenção da Margem Bruta Padrão (MBP), de seguida retirou-se os encargos variáveis.

Como encargos variáveis tem-se os gastos com a alimentação quer pela produção de vegetais quer das rações, da aquisição das crias pois, apesar de na maioria dos helicicultores produzirem os seus próprios alevins, é considerado o valor de mercado. Também têm-se em conta os outros encargos variáveis como a assistência médica e medicamentosa, a cal ou outro desinfetante para a limpeza no vazio sanitário, os rolos de rede para o ensacar/acondicionar para a venda, a eletricidade/energia, água e outros.

Quadro 8 – O valor de margem bruta padrão da caracoleta

Tipologia	Ar Livre T1	Abrigo frio T2	Abrigo quente T3	Total agregado
Valor de Produão Padrão	6.59	11.38	19.07	17.94
Encargos Variáveis	2.61	3.80	6.95	6.51
Margem Bruta Padrão	3.97	7.58	12.13	11.43

Fonte: dados do trabalho

A variação de MBP entre o abrigo frio e ar livre é de 90% enquanto entre o abrigo quente e o frio é de 60%. Quando relaciona-se o abrigo quente com o ar livre então a variação passa para 205%. A MBP agregada estimou um valor de 11.4€/m2.

As estruturas de suporte às tipologias tem um valor muito determinante nos custos quer inicialmente no investimento, quer na manutenção com as devidas amortizações, para além das variações de produtividades e dos encargos variáveis. O tipo de estruturas de cobertura, quente ou frio, com automatismos ou não, encarece e dilui as margens de rendimento. Por outro lado, as caixas que funcionam como esconderijos/comedouros para os caracóis e de onde são colhidos quando atingem a maturação também envolvem algum custo de investimento, assim como a rega e as redes anti fuga.

A alimentação e observação diária dos caracóis e colheita e embalamento dos mesmos também incorpora valores mão-de-obra bastante elevados.

Obtêm-se a Margem Líquida Padrão (MLP) retirando à MBP esses encargos, ditos fixos da exploração, como as amortizações das estruturas, da mão-de-obra necessária e de outros encargos fixos necessários para o bom desempenho da produção.

Quadro 9 – O valor de margem líquida padrão da caracoleta

Tipologia	Ar Livre T1	Abrigo frio T2	Abrigo quente T3	Total agregado
Margem Bruta Padrão	3.97	7.58	12.13	11.4
Amortizações	0.21	1.07	1.70	1.6
Mão de Obra	1.21	1.42	2.64	2.5
Outros Encargos Fixos	0.00	0.05	0.19	0.2
Margem Líquida Padrão	2.55	5.04	7.60	7.2

Fonte: dados do trabalho

A variação de Margem Liquida Padrão entre o abrigo frio e ar livre é de 97% enquanto entre o abrigo quente e o frio é de 51%. Quando relaciona-se o abrigo quente com o ar livre então a variação passa para 197%. A MLP agregada estimou um valor de 7.2€/m2.

5-CONCLUSÕES

Com as 3 tipologias da produção selecionadas, determinou-se os coeficientes económicos como:

Valor de Produção Padrão final = 17,9 €/m2

- Ar livre= 6.59 €/m2
- Abrigo/Estufa-fria = 11,38 €/m2
- Abrigo/Estufa quente = 19,07 €/m2

Margem Bruta Padrão final= 11.4 €/m2

- Ar livre=3,97 €/m2
- Estufa-fria =7,58 €/m2
- Estufa quente=12,13€/m2

Margem Líquida Padrão final= 7.2 €/m2

- Ar livre= 2,55 €/m2
- Estufa-fria = 5,04 €/m2
- Estufa quente = 7, 60 €/m2

Por outro lado:

- A produção primária está ainda numa fase do ciclo de vida de lançamento a crescimento com variações de produtores, áreas e sistemas de produção.

É importante um melhor desempenho da produção

- Aumentar a competitividade com maior produtividade (menores encargos, principalmente de estrutura);
- Ligação a agentes compradores e distribuidores para o escoamento do produto;
- Desenvolver o associativismo para a diminuição de encargos fixos como armazéns, câmaras frigoríficas, transporte climatizado e outros;
- Transformação de produção para aumentar valor acrescentado fugindo à sazonalidade da produção.

Bibliografia

Portal do Ine- INE- Comércio internacional

Margens Brutas Padrão, Notas Metodológicas, http://www.gpp.pt/index.php/publicacoes

Valores de Produção Padrão, http://www.gpp.pt/index.php/publicacoes


GONÇALO SANTOS

Caracterização e análise comparativa dos Valores de Produção Padrão de hortofrutícolas em Modos de Produção Biológico e Convencional na Região Centro

JORGE FERNANDO BRANCAL DA SILVA BULHA

Divisão de Planeamento e Estatística; Direcção de Serviços de Estatística e Controlo; Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro; Rua Amato Lusitano, lote 3 6000-150 Castelo Branco; Telefone 272 348 600

JOSÉ DIOGO PESSOA TAVARES DINIZ MENDES

ESAC - Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3040-019 Coimbra, 962814485

LEONEL VIEIRA AMORIM

Divisão de Planeamento e Estatística; Direcção de Serviços de Estatística e Controlo; Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro; Rua Amato Lusitano, lote 3 6000-150 Castelo Branco; Telefone 272 348 600

TERESA MARIA PINTO COELHO AMADO VASCONCELOS

ESAC - Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3040-019 Coimbra, 962814485

Resumo

O Valor de Produção Padrão (VPP) como indicador do rendimento económico das atividades agrícolas, é utilizado para os mais variados fins em Portugal e na União Europeia. Com a crescente importância dos produtos biológicos, interessa medir o desempenho destes sistemas de produção e compará-los com os convencionais. Usando a metodologia da UE de cálculo dos VPP de acordo com o Regulamento (EC) 1242/2008, estimamos para 2018 os VPP dos principais hortofrutícolas da Região Centro em Modo de Produção Biológico, comparando-os com os VPP equivalentes em Modo de Produção Convencional. Apresentamos uma análise crítica destes Modos de Produção distintos, utilizando os VPP como medida do rendimento bruto (volume de negócios). O objetivo deste trabalho é caracterizar a agricultura biológica na Beira Litoral e apresentar resultados do cálculo dos VPP para alguns dos principais produtos hortofrutícolas em Modo de Produção Biológico da Região Centro, tendo em conta o detalhe dos sistemas de produção, fazendo a análise crítica destas fileiras quando comparadas com as da agricultura convencional.

Abstract

The output standard (SO) as an indicator of economic income from agricultural activities is used for various purposes in Portugal and the European Union.

With the growing importance of organic products, it is important to measure the performance of these production systems and compare them with conventional ones. Using the EU methodology for calculating the SO in accordance with Regulation (EC) 1242/2008, we estimate for 2018 the SO of the main Central Region fruit and vegetables in organic production compared with the equivalent PPVs in conventional production mode. . We present a critical analysis of these distinct Production Modes, using SO as a measure of gross income (turnover). The objective of this work is to characterize organic farming in Beira Litoral and to present results of the calculation of the SO for some of the main horticultural products in the Center Region Organic Production Mode taking into account the detail of the production systems, making a critical analysis of these clusters when compared to conventional agriculture.

Palavras-chave: Agricultura Biológica, Agricultura Convencional, Valor de Produção Padrão, Hortofrutícolas, Beira Litoral.

Key words: Organic Farming, Conventional Farming, Standard Output, Fruit and Vegetables, Beira Litoral.

1.**Introdução**

Considerando a legislação em vigor de 28 de Junho de 2007 o Regulamento (CE) Nº 834/2007 que estabelece conceitos, normas e procedimentos relativos à produção biológica, apresentando a agricultura biológica como "um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de produção de géneros alimentícios que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar dos animais e método de produção em sintonia com a preferência de certos consumidores por produtos obtidos utilizando substâncias e processos naturais. O método de produção biológica desempenha, assim, um duplo papel social, visto que, por um lado, abastece um mercado específico que responde à procura de produtos biológicos por parte dos consumidores e, por outro, fornece bens públicos que contribuem para a proteção do ambiente e o bem estar dos animais, bem como para o desenvolvimento rural."

Por outro lado no artigo intitulado Análise comparativa de sistemas biológicos e não biológicos: uma análise critica da rentabilidade da exploração agrícola, (Noémi Nemes, 2009) analisa a informação recolhida por mais de 50 estudos de comparação da

rentabilidade da agricultura biológica com a da agricultura convencional, realizados a nível global, tanto em países desenvolvidos como em países em vias de desenvolvimento. A análise dos estudos compilados demonstra que, na maioria dos casos, os sistemas biológicos são mais lucrativos que os sistemas não biológicos. Há grandes variações de produções e de custos de produção, mas preços de mercado mais elevados ou custos de produção mais baixos, ou uma combinação das duas, resultam geralmente em lucros relativos mais elevados na agricultura biológica, em países desenvolvidos.

Consultando o relatório de 2017 da FIBL & FOAM - Organics International, intitulado O mundo da Agricultura Orgânica - Estatísticas e tendências emergentes, é possível perceber que o mercado de produtos biológicos tem apresentado uma acentuada tendência de crescimento a nível mundial. O relatório citado indica crescimentos de mercado na ordem dos dois dígitos, sendo que Espanha apresentou o maior crescimento (25%), seguida pela Irlanda (23%) e pela Suécia (20%).

De acordo com o relatório Facts and Figures on organic agriculture in the European Union, publicado pela Comissão Europeia em 2016, o biológico tornou-se um modo de vida: "Algumas pessoas vêem estes produtos como sendo mais saborosos ou saudáveis do que aqueles provenientes da agricultura convencional, enquanto outras apreciam-nos devido às boas práticas de sustentabilidade perante o ambiente e a mão de obra empregada nas explorações biológicas."

Os agricultores biológicos geralmente tendem a ser mais novos que o agricultor convencional padrão na Europa: 61% dos produtores de agricultura biológica têm menos de 55 anos de idade, enquanto que em agricultura convencional este grupo etário representa apenas 45% do total de produtores.

Do lado da Procura por produtos biológicos, para além de todas as notícias que nos dão conta de uma crescente dinâmica deste mercado, acaba de ser publicado o II Grande Inquérito sobre Sustentabilidade em Portugal (2019), elaborado pelo Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, que teve como foco especial a alimentação saudável e sustentável, mostrando que "a questão da saúde entrou completamente nas preocupações dos portugueses". "Isso vê-se nas preocupações com a utilização de agroquímicos."

2. Objetivos e metodologia

2.1 Motivações

Considerando o progressivo aumento da relevância da agricultura biológica a nível mundial, europeu e nacional, foi constituído em Portugal, em Junho de 2016, um grupo de trabalho para avaliar, preparar e apresentar uma Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica (ENAB) e um plano de Ação (PA) para a produção e promoção de produtos biológicos. Este documento foi apresentado pelo Ministro da Agricultura, Luís Capoulas Santos, no dia 29 de Março de 2017.

A ENAB está estruturada segundo três eixos: - Eixo 1: Produção; - Eixo 2: Promoção e mercados; - Eixo 3: Inovação, conhecimento e difusão de informação. Os cinco objetivos estratégicos definidos foram os seguintes:

1. Fomentar a expansão das áreas de Produção Biológica nos setores da Agricultura, da Pecuária e da Aquicultura, através da melhoria da sua viabilidade técnica e do reforço da sua atratividade económica;
2. Aumentar a oferta de produtos agrícolas e agroalimentares obtidos em Produção Biológica, promovendo a sua competitividade e a sua rentabilidade comercial nos mercados interno e externo;
3. Desenvolver a procura de produtos biológicos, através da estruturação das fileiras, a abertura de novos mercados, a promoção da sua notoriedade, da sua disponibilidade e do reforço da confiança e credibilidade junto do consumidor;
4. Promover o conhecimento e elevar o nível de competências sobre a Agricultura e Produção Biológica nas condições edafo-climáticas específicas nacionais;
5. Dinamizar a inovação empresarial e a disponibilidade de informação estatística, de mercado e de apoio técnico à produção agrícola, pecuária e aquícola Biológica.

O objetivo deste trabalho circunscreve-se a estes dois últimos objetivos estratégicos, pretendendo contribuir para promover o conhecimento deste modo de produção assim como disponibilizar informação estatística e de mercado, através da caracterização e do

cálculo de dimensão económica, permitindo assim uma análise comparativa com os setores homólogos de agricultura convencional.

2.2 Metodologia

Considerando este cenário, numa primeira fase que decorreu em 2017, julgou-se adequada a realização de um trabalho que permitisse, entre outros aspetos;

1. Caraterizar o produtor, o mercado, a produção e os circuitos de comercialização de produtos de origem biológica certificada, por forma a permitir identificar uma rede de colaboradores que permitisse implementar o Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA) para os produtos biológicos;
2. Estudar a distribuição territorial, na Região Centro, de explorações em modo de produção biológica.

Para a concretização dos objetivos acima referidos, definiram-se os seguintes procedimentos a desenvolver no decorrer do trabalho.

Através da análise de dados disponíveis na DRAPC e da realização de inquéritos e/ou entrevistas presenciais a produtores em Modo de Produção Biológico (MPB), realizar o levantamento da seguinte informação: a. Género, idade e habilitações literárias; b. Natureza jurídica c. Área de produção e produtividade; d. Circuitos de escoamento da produção e preços no produtor.

Na segunda parte do trabalho (2018 e 2019) atualizou-se a informação de base, estendeu-se a amostra a todo o universo e com base na informação recolhida através de entrevistas a produtores dos setores hortícolas e frutícolas, procedeu-se ao cálculo dos Valores de Produção Padrão (VPP), para avaliar a sua dimensão económica e explicar as diferenças entre a produção em agricultura convencional e em MPB.

O trabalho foi desenvolvido em dois horizontes temporais:

Num primeiro estudo realizado em 2017 estabeleceu-se a caracteriazação sócioeconómica e dos circuitos de comercialização da produção biológica na Região Centro. Numa segunda fase em 2018 e 2019 os autores atualizaram a informação da maior parte dos produtores em MPB e recolheram os dados para o cálculo dos Valores de Produção Padrão (VPP) destas culturas.

No trabalho realizado em 2017, os objetivos foram traçados considerando a Agricultura Biológica uma cadeia de fornecimento alimentar alternativa à convencional, pelo que, optou-se por: a) focar o trabalho no contacto com produtores, enquanto principais intervenientes na cadeia de produção do fornecimento, traçando a perspetiva que estes têm relativamente a todos os aspetos que se encontram a montante e a jusante da sua atividade; b) ampliar o contexto de recolha de informação, além do perfil de produtor, explorando contactos com produtores-fornecedores de meios de produção, produtores-retalhistas, e produtores-grossistas.

Devido à duração prevista para o trabalho e adequando o seu desenvolvimento aos meios e recursos disponíveis, optou-se por abordar os produtores em três momentos:

a) Primeiro: contacto telefónico para validação dos elementos de contacto disponíveis, para proposta e agendamento de entrevista presencial;

b) Segundo: realização de entrevista presencial na exploração.

Recorrendo inicialmente a pesquisa online e posteriormente à rede de contactos da DRAPC, procedeu-se atualização e associação de contactos aos produtores listados;

A informação recolhida foi organizada e trabalhada estatisticamente no programa Excel;

Na segunda Parte, que decorreu durante os anos de 2018 e 2019 o trabalho centrou-se na atualização da informação para todos os produtores de hortícolas e frutícolas, na recolha detalhada de dados de produtividades, dos circuitos de comercialização e preços praticados, material base para elaboração dos Valores de Produção Padrão das culturas hortícolas e frutícolas.

Os autores recorreram sobretudo a entrevistas presenciais e nos casos de produtores com culturas fora do âmbito deste trabalho foi utilizado o mero contacto telefónico para atualização dos dados de caracterização socioeconómica.

No cálculo dos valores de produção padrão (VPP) seguimos o Anexo IV do Regulamento (CE) Nº 1242/2008 da COMISSÃO de 8 de Dezembro de 2008 que estabelece uma tipologia comunitária das explorações agrícolas.

Assim e de acordo com a metodologia plasmada no articulado do Regulamento, entende-se por valor da produção de uma actividade agrícola o valor monetário da produção agrícola bruta ao preço à saída da exploração, sendo que o valor da produção

padrão (VPP) corresponde à situação média de uma dada região para cada actividade agrícola.

O valor da produção é igual à soma do valor do(s) produtos(s) principal(ais) e do(s) produto(s) secundário(s). Estes valores são calculados multiplicando-se o valor da produção por unidade, pelo preço à saída da exploração. O imposto sobre o valor acrescentado e os impostos sobre os produtos e os pagamentos directos não são incluídos.

Os VPP correspondem a um período de produção de 12 meses (ano civil ou campanha agrícola). Para os produtos vegetais e animais relativamente aos quais o período de produção seja inferior ou superior a 12 meses, é calculada um VPP que corresponda ao crescimento ou à produção de 12 meses.

Os VPP são oficialmente determinados para um período de referência de cinco anos civis ou cinco campanhas agrícolas sucessivos. Este período de referência é uniforme para todos os Estados-Membros e é fixado pela Comissão.

Neste nosso trabalho focámo-nos no Ano de 2018, pois só a partir deste ano se começaram a recolher preços para estabelecer cotações.

3.Resultados

O estudo socioeconómico realizado em 2017 teve como universo, os produtores de agricultura biológica em MPB na Beira Litoral, ou seja, um total de 221 produtores, dos quais foram contactados telefonicamente 137 (62%), de onde resultaram entrevistas a 84 explorações (37,8%). Em termos de área abrangida, foram contatados 83,8% dos 1.342 ha em MPB da Beira Litoral, tendo sido entrevistada 69,2% da mesma área, ou seja, 928,9 ha.

Na segunda Parte do trabalho decorrido ao longo de 2018 e 2019 o universo de explorações desceu para 170, por diversas razões, entre as quais se destaca o facto de numerosos produtores terem sido afetados pelos incêndios florestais ocorridos em 2018. Dos 170 produtores que constituem o universo em 2019, foram inquiridos 149 (87,6%), dos quais 98 por entrevistas presenciais (65,7%) e os restantes 51 por contacto telefónico (34,3%).

3.1 Caracterização socioeconómica

Na caracterização do produtor em MPB, verificamos uma tendência coincidente com as características deste tipo de agricultores na União Europeia: jovens na sua maioria do sexo masculino e com estudos superiores, assumidos ambientalistas e comprometidos com práticas sustentáveis. Com a atualização realizada em 2019, dos 149 inquiridos a faixa etária mais representativa é a dos 40-49 anos de idade (34,9%) e a maioria dos produtores 98, situa-se nas faixas de idade entre os 30 a 49 anos (65,7%). Estes números acompanham as tendências europeias no que a este setor diz respeito. Do total de 149 inquiridos em 2019, verifica-se que a maioria, 102, são do género masculino (68,46%); Quanto ao nível de instrução, cerca de metade dos produtores em MPB na Beira Litoral são licenciados (50%). O segundo grupo com maior representatividade são os produtores com o 12º ano de escolaridade (25%). Cerca 64,5% fizeram formação agrícola mista, através de formações de curta (menos de 250 horas) e longa duração (mais de 250 horas), tendo por base as formações obrigatórias após aprovação de projetos agrícolas, complementando-as com formações específicas relacionadas com a atividade agrícola que exercem. Apenas 22,3% frequentaram o ensino superior na área da agricultura. Para o estudo da relevância e motivação dos produtores para a prática de agricultura biológica apurámos que a maioria dos produtores (55,3%) assumem a atividade agrícola como a sua atividade principal. A opção pelo modo de produção biológico é justificada por diferentes motivações: filosofia de vida (61,8%), revestida de preocupações de sustentabilidade ambiental, respeito pela Natureza, fuga ao consumo de fertilizantes de síntese e produtos químicos, entre outros aspetos. Quanto à viabilidade da atividade (61,8%) segundo as seguintes perspetivas: produtos biológicos com preço de mercado superior aos correspondentes em agricultura convencional e existência de subsídios à agricultura biológica que superam os custos associados à certificação; por outro lado a produção biológica, garante um melhor escoamento da produção e a maior parte dos produtores identificam uma tendência de aumento na procura de produtos de origem biológica. A versatilidade (22,37%) devida à possibilidade de um produto proveniente de MPB poder ser comercializado como

produto convencional, não sendo possível o inverso. Foram registadas críticas relativamente à propaganda e iniciativas de divulgação da agricultura biológica que, sendo sempre referidas como essenciais, são vistas como sensacionalistas, enganadoras relativamente à facilidade de implementação e manutenção do MPB e muitas vezes tidas apenas como promoção de alguns profissionais associados aos projetos.

Relativamente à perceção do consumidor foi apontado o seguinte: o consumidor de produtos de origem biológica valoriza a certificação como referencial de confiança, no entanto o público em geral não sabe distinguir agricultura biológica de produção integrada. A prejudicar esta distinção surgem as 85 designações de "produção natural", "produção tradicional", entre outras. Como solução para aumentar a confiança dos consumidores é sugerido que o Estado faça mais ações de fiscalização surpresa no terreno, recolhendo dados que permitam contra-análises de avaliação à atividade das certificadoras, servindo igualmente como dissuasor de incumprimento por parte de alguns produtores. Foram registadas críticas ao facto de produtos homologados no estrangeiro, em países da CE, não serem autorizados em Portugal, sendo os produtores nacionais prejudicados por isso, reduzindo a sua competitividade face aos seus pares.

Cerca de 65,1% dos entrevistados explora as terras em conta própria. As explorações constituídas pela combinação de terrenos de conta própria com terrenos arrendados surgem como segunda realidade mais frequente 12,1%. Existem explorações instaladas em terrenos que não pertencem aos respetivos produtores 15,6%.

A grande maioria dos produtores recorreu a projetos agrícolas para execução dos seus planos de negócio e assumiu o financiamento da sua atividade agrícola através de capitais próprios, onde se inclui o apoio recebido nos projetos. No que respeita ao fator trabalho a maioria das explorações 51,8% tem trabalhadores a tempo inteiro sendo que 31,3 % recorrem apenas a trabalhadores eventuais.

No que respeita ao destino da produção e ao perfil de cliente, cerca de 51,8% dos produtores escoam parte da sua produção para grossistas, O consumidor final é o cliente preferencial para 33,7% dos produtores que também vendem para os retalhistas.

Alguns produtores adotaram estratégias de comercialização em rede, tornando-se parceiros informais, chegando aos consumidores com menos custos. Cada produtor dirige-se a um mercado diferente, agrupando os produtos dos outros parceiros,

colaborando assim na comercialização dos produtos do grupo. São essencialmente produtores de frutas e hortícolas, que conseguem desta forma multiplicar os postos de venda direta do seus produtos sem encargos acrescidos. Alguns produtores, deslocam-se semanalmente ao Porto e a Lisboa, fazendo entrega de produtos ao pequeno retalho BIO e ao canal HORECA. Alguns implementaram o serviço de entrega de cabazes ao domicílio, chegando assim ao cliente final.

Apenas 37,4% dos entrevistados disseram definir um preço de venda da produção, tendo em conta os custos de produção e aplicam a margem que julgam adequada. A maior parte dos produtores (50,6%) assumem que o preço de venda da sua produção é definido pelo mercado, i.é pelos próprios clientes. A grande maioria dos produtores 69,9% apresenta preços estáveis no decorrer da campanha, havendo apenas 21,7%, a reconhecer a influência dos mecanismos de mercado nos preços de venda da respetiva produção. A maior parte reconhece que os mercados externos são mais concorrenciais, provocando maior oscilação nos preços. Produtores que escoam a produção diretamente para o consumidor final, estabelecem um preço constante para a campanha, assumindo que estará no valor médio de mercado, equilibrando os potenciais prejuízos em fase de oferta abundante com os potenciais ganhos em períodos de reduzida oferta.

3.3 Caracterização do setor da Hortofruticultura em MPB na Beira Litoral

Na sub-região da Beira Litoral o setor da horticultura em MPB, abrange cerca de 68 explorações e ocupa 117,7 ha dos quais 99 ha ao ar livre e 18 ha em culturas protegidas, com uma área média de 1,7 ha de hortícolas por exploração.

No que respeita ao setor da fruticultura em MPB, foram identificadas em 2019 cerca de 97 explorações com 157 ha de espécies frutícolas. Face ao universo observado em 2017, houve uma grande redução deste setor, que na altura atingia cerca de 205 ha. A espécie mais representada é o mirtilo produzido em MPB, com cerca de 59 ha em 56 explorações. Logo a seguir as maçãs com cerca de 29 ha.

Muitas outras espécies encontram-se em pés dispersos em quase todas as explorações. Na maior parte dos casos são utilizadas para venda em mercados de proximidade por forma a diversificar a oferta e as fontes de rendimento.

3.4 Cálculo dos Valores Produção Padrão

Os VPP são calculados por ha e resultam do produto do preço à saída da exploração pela produtividade. Estes valores para serem Padrão terão que ser calculados com base nos valores médios observados ou recolhidos ao longo do ano. Sendo assim para a obtenção do preço a utilizar no cálculo do VPP, acautelámos as situações em que ocorriam valores extremos, como picos que surgem em períodos curtos. É sempre recomendável fazer uma média ponderada em consonância com a produtividade calculada para esse lapso temporal. Na recolha de preços, optámos por utilizar na maior parte dos casos, as cotações SIMA, tendo o cuidado de utilizar as cotações SP (à Saída da Produção). As cotações SIMA são expurgadas dos custos de transporte para além da exploração, assim como dos custos da embalagem e do IVA.

No caso dos produtos hortícolas a maior parte das cotações são SP, não havendo necessidade de converter esse valor para o preço realmente pago ao produtor. Já no caso das frutas, as cotações são SE (Saída da Estação), pelo que o preço efetivo pago ao produtor é substancialmente mais baixo (cerca de 60%). O cálculo das produtividades padrão retira as perdas pós colheita e considera apenas as quantidades efetivamente faturadas pelos produtores. No caso dos produtos em MPB a estabilidade de preços ao longo do ano é maior do que no mercado dos produtos em modo convencional.

No Quadro 1, apresentamos os resultados obtidos com o cálculo dos VPP para o setor da horticultura intensiva em Estufa produzidos de modo convencional na Sub-Região da Beira Litoral, onde são apresentados os produtos considerados mais representativos. O cálculo dos VPP compreende a produção por ha ocupando a área durante o ano inteiro. A forma escolhida para acolher esta situação, foi considerar as combinações sucessivas mais utilizadas na região e plasmar essas repetições no quadro de cálculo (Nº produções / ano).

Quadro 1 - Valor da Produção Padrão da Horticultura Intensiva em Estufa em agricultura convencional na Sub-Região da Beira Litoral

Valor de Produção Padrão (VPP) da Horticultura Intensiva em Estufa em Modo Convencional na sub-região da Beira Litoral						Area BASE			% valor VPP (Euros)
Designação	Unid	Nº produções / ano	Kg/ha	preço / Kg (€)	Valor VPP (euros)	ha	ha	%	
		a	**b**	**c**	**d = a*b*c**	Area total	**e**	**f = e/Total**	**i = d*f**
Alface	kg	3	26.000	0,56	43.680	66	22	22,7%	9.907
Feijão Verde	kg	2	14.000	1,21	33.880	34	17	17,5%	5.938
Melão/Meloa	kg	2	32.000	0,24	15.360	4	2	2,1%	317
Pepino	kg	2	65.000	0,35	45.500	20	10	10,3%	4.691
Pimento	kg	1	45.000	0,49	22.050	5	5	5,2%	1.137
Morangos	kg	1	25.000	1,79	44.750	8	8	8,2%	3.691
Espinafres	kg	4	6.000	0,35	8.400	20	5	5,2%	433
Tomate	kg	2	74.000	0,55	81.400	56	28	28,9%	23.497
VPP total Horticultura Intensiva em Estufa convencional						**213**	**97**	**100,0%**	49.609

(Fonte: DRAPC, 2019)

Quadro 2 – Valor da Produção Padrão da Horticultura Intensiva em Estufa em MPB na Sub-Região da Beira Litoral

Valor de Produção Padrão (VPP) da Horticultura Intensiva em Estufa em Modo Produção Biológico na sub-região da Beira Litoral						Area BASE			% valor VPP (Euros)
Designação	Unid	Nº produções / ano	Kg/ha	preço / Kg (€)	Valor VPP (euros)	ha	ha	%	
		a	**b**	**c**	**d = a*b*c**	Area total	**e**	**f = e/Total**	**i = d*f**
Alface frisada	kg	3	23.000	1,01	69.690	6	3	16,7%	11.615
Feijão Verde	kg	2	12.000	2,41	57.840	4	2	11,1%	6.427
Melão/Meloa	kg	2	29.000	0,98	56.840	1	1	5,6%	3.158
Pepino	kg	2	55.000	0,80	88.000	2	1	5,6%	4.889
Pimento	kg	1	39.000	1,32	51.480	1	1	5,6%	2.860
Morangos	kg	1	22.000	3,23	71.060	9	9	50,0%	35.530
Espinafres	kg	4	4.900	0,95	18.620	4	1	5,6%	1.034
VPP total Horticultura Intensiva em Estufa MPB						**27**	**18**	**100,0%**	65.513

(Fonte: DRAPC, 2019)

No Qaudro 2 com os resultados em MPB, podemos verificar a diferença de cabaz.

Fazendo a análise comparativa, da horticultura intensiva em Estufa nos dois modos de produção, verificamos uma diferença assinalável de valor total, com os produtos em MPB a atingirem valores superiores (+32%) aos hortícolas em modo convencional. A explicação resulta sobretudo dos preços generosos pagos pelo mercado biológico, já que a produtividade dos hortícolas em MPB é mais baixa. No caso dos hortícolas em MPB há uma garantia de escoamento da produção causada pelo défice de oferta nacional de produtos frescos. Se analisarmos cada hortócola per si, verificamos que exceptuando o morango, quase todos os produtos comuns aos dois cabazes atingem valores de venda que mais que duplicam os preços pagos pelos produzidos em modo convencional.

Analisando agora o setor da fruticultura, no que diz respeito às maçãs, (Quadro 3 e Quadro 4) constatamos um comportamento dos preços similar ao do setor hortícola, com a agravante de no caso das maçãs, a maior parte da produção em escala ser comercializada pelas Estações Fruteiras, o que com todos os encargos de logística, de conservação em câmaras de atmosfera controlada e de comercialização, provocam uma redução substancial do preço pago ao produtor. Neste caso os produtores biológicos de pequena dimensão, ganham uma enorme vantagem face aos seus pares de maior dimensão e a todos os produtores convencionais que entregam a sua fruta na Estação Fruteira por não a poderem vender na colheita. Se compararmos os preços das maçãs em MPB Quadro 4 com os das maçãs em produção convencioal Quadro 3, verificamos uma acentuada diferença entre eles (+56%), mas que se acentua no caso dos pequenos produtores (+128%) que conseguem vender a sua produção num período curto a seguir à colheita (produtores com plantações com menos de 1200 pés de macieiras). Alguns conseguem vender a sua produção em circuitos curtos e utilizando redes de comercialização de cariz colaborativo, o que lhes permite vender directamente ao consumidor, mais quantidades (presença simultânea em vários mercados biológicos) e com menores encargos (dispendendo apenas o encargo da sua deslocação a um mercado e entregando os seus produtos a todos os que colaboram na comercialização). Estas redes colaborativas de produtos em MPB funcionam informalmente de forma quase espontânea e formam cabazes de frutas, hortícolas e produtos transformados, permitindo

a cada colaborador apresentar uma banca mais atrativa enriquecida com os produtos de todos os outros parceiros.

Quadro 3 – Valor da Produção Padrão de Maçãs em agricultura convencional na Sub-Região da Beira Litoral

Maçãs em agricultura convencional										Area		% valor VPP
A		Unid	Nº de anos de colheitas	Nº anos / plantação	coeficiente carência	plena produção kg / ha.	preço (€)	VPP /act	Valor	ha	%	
Nº de pés	Variedad	kg	**a**	**b**	**c = a/b**	**d**	**e**	**d*e**	**f = c*d*e**	**g**	**h = g/Total**	**i = h*f**
< 1200	Goldens e Reds	kg	20	27	0,74	14.000	0,23	3220	2.385	611	44,3%	1058
1200 a 2500		kg	18	24	0,75	18.000	0,23	4140	3.105	145	10,5%	327
> 2500		kg	17	22	0,77	29.000	0,23	6670	5.154	39	2,8%	146
< 1200	Galas	kg	20	27	0,74	15.200	0,33	5016	3.716	320	23,2%	863
1200 a 2500		kg	18	24	0,75	21.000	0,33	6930	5.198	150	10,9%	566
> 2500		kg	17	22	0,77	27.000	0,33	8910	6.885	57	4,1%	285
< 1200	Bravo	kg	20	28	0,71	12.500	0,35	4375	3.125	17	1,2%	39
1200 a 2500		kg	19	26	0,73	17.000	0,35	5950	4.348	6	0,4%	19
> 2500		kg	18	23	0,78	25.000	0,35	8750	6.848	5	0,4%	25
< 1200	Reinetas	kg	22	29	0,76	17.200	0,49	8428	6.394	11	0,8%	51
1200 a 2500		kg	20	26	0,77	25.000	0,49	12250	9.423	9	0,7%	62
> 2500		kg	18	23	0,78	28.000	0,49	13720	10.737	8	0,6%	62
									Total	1.378	**VPP**	3.501

(Fonte: DRAPC, 2019)

Quadro 4 – Valor da Produção Padrão de Maçãs em MPB na Sub-Região da Beira Litoral

Maçãs em Modo de Produção Biológico										Area		% valor VPP
B		Unid	Nº de anos de colheitas	Nº anos / plantação	coeficiente carência	plena produção kg / ha.	preço (€)	VPP/act	Valor	ha	%	
Nº de pés	Variedad	kg	**a**	**b**	**c = a/b**	**d**	**e**	**d*e**	**f = c*d*e**	**g**	**h = g/Total**	**i = h*f**
< 1200	Maçãs Bio	kg	20	28	0,71	7.000	1,60	11200	8.000	4	13,8%	1103
1200 a 2500		kg	18	24	0,75	9.000	0,70	6300	4.725	18	62,1%	2933
> 2500		kg	17	22	0,77	11.000	0,70	7700	5.950	7	24,1%	1436
									Total	29	**VPP**	5.472

(Fonte: DRAPC, 2019)

No caso da fruta sub-tropical, kiwis e maracujá o mercado biológico é muito recente e tem pouca expressão na região. Apesar disso os VPP calculados de forma muito conservadora por forma a acautelar distorções sem possibilidade de validação, (Quadro

5 e Qaudro 6), mostram que estes produtos em MPB têm um VPP 82% superior aos produzidos em agricultura convencional. Esta diferença é explicada pela utilização de circuitos curtos de proximidade por parte dos pequenos produtores em MPB.

Quadro 5 - Valor da Produção Padrão de Frutos Frescos Sub-Tropicais em agricultura convencional na Sub-Região da Beira Litoral

Frutos Frescos sub Tropicais em agricultura convencional						prod /ano			Area		% valor VPP	
A	Designação	Unid	Nº de anos de colheitas	Nº anos produção/plantação	coeficiente de carência	quantid kg	preço (€)	VPP/act	Valor	ha	%	
nº de plantas		kg	**a**	**b**	**c = a/b**	**d**	**e**	**d*e**	**f = c*d*e**	**g**	**h = g/Total**	**i = h*f**
< 667	Kiwi	kg	20,00	25,00	0,80	6.000	0,78	4680	3.744	25	3%	117
667 a 800	Kiwi	kg	18,00	23,00	0,78	9.000	0,68	6120	4.790	315	39%	1884
> 800	Kiwi	kg	15,00	20,00	0,75	12.500	0,58	7250	5.438	450	56%	3055
	Maracujá	kg	7,00	7,00	1,00	6.000	2,5	15000	15.000	11	1%	206
										801	VPP	**5.261**

(Fonte: DRAPC, 2019)

Quadro 6 - Valor da Produção Padrão de Frutos Frescos Sub-Tropicais em MPB na Sub-Região da Beira Litoral

Frutos Frescos sub Tropicais em MPB						prod/ano			Area		% valor VPP	
B	Designação	Unid	Nº de anos de colheitas	Nº anos produção/plantação	coeficiente	quantid kg	preço(€)	VPP/act	Valor	ha	%	
nº de plantas		kg	**a**	**b**	**c = a/b**	**d**	**e**	**d*e**	**f = c*d*e**	**g**	**h = g/Total**	**i = h*f**
< 667	Kiwi	kg	20,00	25,00	0,80	4.000	1,5	6000	4.800	2	14%	686
667 a 800	Kiwi	kg	18,00	23,00	0,78	7.000	1,5	10500	8.217	5	36%	2935
> 800	Kiwi	kg	15,00	20,00	0,75	8.000	1,5	12000	9.000	3	21%	1929
	Maracujá	kg	7,00	7,00	1,00	4.000	3,5	14000	14.000	4	29%	4000
										14	VPP	**9.549**

(Fonte: DRAPC, 2019)

Os frutos de Baga, sobretudo os mirtilos têm uma grande representação nesta sub-região. São produtos que dada a grande dimensão da sua produção e a ainda reduzida procura interna estão muito dependentes dos mercados externos caracterizados por uma

forte dinâmica concorrencial fazendo esmagar margens de comercialização. Aqui a vantagem de produzir em MPB é reduzida quase exclusivamente à garantia de escoamento, havendo casos em que a diferenciação do preço pago por mirtilos em MPB é de apenas um euro face aos produzidos em modo convencional.

Assim, como se pode ver nos Quadros 7 e 8, a diferença entre os VPP dos frutos de baga convencionais dos produzidos em MPB, é pouco significativa, apenas de 20%. De referir que nos dois últimos anos a produção de mirtilos tem sido muito afetada pela mosca Drosóphila suzukki (Matsumura), infligindo perdas consideráveis que são mais acentuadas no mirtilo biológico, refletindo-se nas baixas produtividades registadas.

Quadro 7 – Valor da Produção Padrão dos Pequenos Frutos de Baga em agricultura convencional na Sub-Região da Beira Litoral

Pequenos Frutos de Baga em Modo Convencional						prod /ano			VPP e Area		% valor VPP	VPP ponderado
Nº de plantas	Designação	Unid	Nº de anos de colheitas	Nº anos produção/ plantação	coeficiente carenci	quantidade de kg	preço (€)	VPP /ativ (euros)	Valor (euros / ha)	ha	% área	Euros
			a	**b**	**c = a/b**	**d**	**e**	**d*e**	**f = c*d*e**	**g**	**h = g/Total**	**i = h*f**
2 000 pl	Mirtilo	kg	20,00	22,00	0,91	7.200	3,00	21600	19.636	385	73%	14400
5 300 Pl	Groselha	kg	9,00	10,00	0,90	6.000	5,00	30000	27.000	30	6%	1543
3 300 Pl	Amora	kg	5,00	5,00	1,00	6.000	5,00	30000	30.000	4	1%	229
10 000 a 13 000	Framboesa	kg	5,00	5,00	1,00	9.000	7,00	63000	63.000	9	2%	1080
> 13 000 pl	Framboesa	kg	5,00	5,00	1,00	11.000	7,00	77000	77.000	19	4%	2787
	Medronho	kg	25,00	32,00	0,78	1.300	0,75	975	762	78	15%	113
										525	**VPP**	**20.151**

(Fonte: DRAPC, 2019)

Quadro 8 – Valor da Produção Padrão dos Pequenos Frutos de Baga em MPB na Sub-Região da Beira Litoral

Pequenos Frutos de Baga BIO						prod /ano			VPP e Area		% valor VPP	VPP ponderado
Nº de plantas	Designação	Unid	Nº de anos de colheitas	Nº anos produção/ plantação	coeficiente carenci	quantidade de kg	preço (€)	VPP /ativ (euros)	Valor (euros / ha)	ha	% área	Euros
			a	**b**	**c = a/b**	**d**	**e**	**d*e**	**f = c*d*e**	**g**	**h = g/Total**	**i = h*f**
2 000 pl	Mirtilo Bio	kg	20,00	22,00	0,91	5.900	4,50	26550	24.136	59	100%	24136
										59	**VPP**	**24.136**

(Fonte: DRAPC, 2019)

4. Conclusões

Com a caracterização da agricultura biológica na região centro, foi possível obter um retrato mais próximo da estrutura produtiva deste modo de produção, naquilo que diz respeito ao capital humano, ao aparelho de produção, ao enquadramento legal, aos processos de comercialização assim como às dificuldades de instalação, de financiamento, de mão de obra eventual, de apoio técnico e aconselhamento. As características apuradas, seguem a tendência de outros estados da União Europeia. Empreendedores jovens, maioritariamente licenciados e do género masculino, utilizando novas tecnologias mediante processos organizativos inovadores, com espirito de iniciativa e flexibilidade para acolherem novos produtos, com facilidade em aprender através de formações de curta duração. Grande parte deles é proprietário das terras ou estas são da família e a maioria recorreu a projetos e financiou a atividade maioritariamente com recurso a capitais próprios. No caso do estudo comparativo das atividades hortofrutícolas, há uma diferença significativa quando nos referimos a hortícolas ou a fruta de baga, no que respeita à forma de comercialização. A maioria dos produtores hortícolas escoa a sua produção para clientes nacionais, ou através de grossistas (que também são produtores) ou diretamente a retalhistas e a consumidores finais. Os produtores de frutos de baga escoam o grosso da sua produção para mercados externos.

A diversidade de estruturas agrícolas em MPB permitiu identificar estratégias de comercialização criativas, surpreendentemente eficientes e eficazes no encurtamento das cadeias de valor e na valorização "premium" dos produtos hortícolas frescos locais. Assim, encontrámos autênticas redes colaborativas de comercialização, em que cada produtor leva para o mercado os produtos dos outros, permitindo assim marcar presença em tantos mercados, quantos os elementos do grupo que colaboram entre si. Eficaz, porque multiplicam os locais de venda, eficiente, porque fazem-no sem encargos acrescidos. Por outro lado a diversidade de produtos, permite a cada um ter uma banca mais atrativa. Quando calculamos a dimensão económica (através do Valor de Produção

Padrão) destas pequenas explorações, é natural que encontremos valores elevados. Ponderadas as quantidades realmente transacionadas, e recalculados os preços, (descontando os custos suportados, após a saída da exploração), encontramos valores significativamente mais altos que os da mesma atividade em agricultura convencional. As explicações para estas diferenças não se encontram nas produtividades em MPB (pois estas são mais baixas), mas sim no efeito multiplicador do preço sobre a produção realmente vendida. Os produtos em MPB têm uma outra vantagem não menos importante: o escoamento está quase sempre garantido, graças à forte procura e à escassez da produção nacional para este tipo de produções.

A análise cuidada dos resultados obtidos com o cálculo dos Valores de Produção Padrão (VPP) nas culturas hortofrutícolas em diferentes modos de produção e em diferentes condições de comercialização, permitem concluir que os preços mais elevados pagos pelos produtos biológicos são determinantes para a valorização da produção. Nas pequenas explorações, as estratégias de comercialização baseadas em circuitos curtos e em práticas colaborativas influenciam positiva e significativamente o VPP.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comissão Europeia. 2007. Regulamento (CE) Nº834/2007 do Conselho de 28 de Junho de 2007. *Jornal Oficial da União Europeia.* 20 de Julho, 2007.
- Nemes, Noémi. 2009. Comparative Analysis of Organic and Non-Organic Farming Systems: a Critical Assessemnt of Farm Profitability. Rome. *FAO*
- Willer, Helga and Lernoud, Julia. 2017. The World of Organic Agriculture. *FIBL*
- DG Agriculture and Rural Development, Unit Economic Analysis of EU Agriculture.2016. Facts and Figures on organic agriculture in the European Union
- Comissão Europeia. 2008. Regulamento (CE) Nº1242/2008 da Comissão de 8 de Dezembro de 2008.
- IFOAM – Organics International. 2019. https://www.ifoam.bio.
- Schmidt, Luísa & Truninger, Mónica.2019. II Grande Inquérito sobre Sustentabilidade em Portugal. Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa)

Como os Circuitos de Comercialização influenciam o Valor de Produção Padrão nas culturas hortícolas em Modo de Produção Biológico na Região Centro

JOSÉ DIOGO PESSOA TAVARES DINIZ MENDES

ESAC - Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045- 601 Coimbra, Portugal
diogoptd@gmail.com

JORGE FERNANDO BRANCAL DA SILVA BULHA

Divisão de Planeamento e Estatística; Direção de Serviços de Estatística e Controlo; Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro; Rua Amato Lusitano, lote 3 6000-150 Castelo Branco; Telefone 272 348 600

LEONEL VIEIRA AMORIM

Divisão de Planeamento e Estatística; Direção de Serviços de Estatística e Controlo; Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro; Rua Amato Lusitano, lote 3 6000-150 Castelo Branco; Telefone 272 348 600

MARIA DE FÁTIMA OLIVEIRA

Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, CERNAS, 3045-601 Coimbra, Portugal, foliveira@esac.pt

RESUMO

Aproveitando a implementação do Sistema de Informação de Mercados Agrícolas para produtos biológicos, foi feito o levantamento de dados de caraterização da agricultura biológica na Região Centro, em particular na sub-região da Beira Litoral. Foi identificado um perfil tipo do produtor de agricultura biológica, foram identificadas diferentes tipologias de explorações agrícolas em modo de produção biológico (MPB) na Região Centro, e estudados diversos circuitos de comercialização que, pela sua estrutura, permitiram definir valores diferenciados de venda dos produtos. Esta constatação permitiu distinguir explorações familiares de pequena dimensão, com produções diversificadas que, utilizando circuitos curtos de comercialização ou estando integradas em redes colaborativas para escoamento dos seus produtos, obtinham uma valorização acrescida dos seus produtos face a outros circuitos de comercialização. Através do cálculo de Valores de Produção Padrão foi possível comparar a dimensão

económica de produtos de horticultura intensiva ao ar livre em modo de produção biológico, do modo de produção convencional e do modo de produção biológico comercializados em circuitos curtos. Foi também possível identificar os principais circuitos de escoamento das produções e algumas dificuldades sentidas pelos produtores no decorrer da sua atividade.

Palavras-chave: Valor de Produção Padrão, Modo de Produção Biológico, Região Centro, Circuitos Curtos, Redes Colaborativas.

ABSTRACT

With the implementation of the Agricultural Markets Information System for organic products, it was collected data in order to characterize the organic farming in the Center Region of Portugal, particularly in the Beira Litoral subregion. A type profile of the organic farming producer was identified, different types of farms in organic production mode (MPB) were identified, and several commercialization circuits were identified that, by their structure, allowed to define differentiated sales values of the products. This made possible to distinguish small family farms, with diversified productions that, using short marketing circuits or being part of collaborative networks, obtained an increased appreciation of their products compared to other marketing circuits. Through the calculation of the Standard Output it was possible to compare the economic dimension of outdoor intensive horticultural products in organic production mode, conventional production mode and organic production marketed in short circuits. It was also possible to identify the main production circuits and some difficulties experienced by the producers in their activity.

Key words: Standard Output, Organic farming, Central Region, Short marketing circuits, Collaborative networks.

1. INTRODUÇÃO

Em Novembro de 2006 Alexander Muller, da FAO, afirma o seguinte: "A agricultura biológica oferece lições sobre a transformação dos sistemas alimentares. A agricultura biológica cria, indiretamente, um mercado para bens e serviços ambientais. Os produtores são compensados pela sua inovação através de preços premium. (…) A FAO tem vindo a observar o desenvolvimento espetacular e a mudança de atitude relacionada com o setor orgânico. Realço o termo "setor" porque o biológico não é apenas uma das possíveis aproximações à produção, mas uma cadeia de abastecimento alimentar alternativa. Para o desespero dos seus oponentes, a agricultura biológica tem vindo a fornecer exemplos de aplicação de ciência agroecológica, de capacitação de comunidades rurais, de credibilidade nos sistemas de certificação e rastreabilidade, de capacidade de resposta à procura dos consumidores e de funcionamento de cadeias curtas de abastecimento." (Alexander Muller, 2006)

Em 2008 o IFOAM define agricultura biológica da seguinte forma: "a agricultura biológica é um sistema de produção que promove a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas. Tem como base os processos ecológicos, biodiversidade e ciclos adaptados às condições locais em alternativa ao uso de insumos com efeitos adversos. A agricultura biológica combina a tradição, inovação e ciência de modo a ser benéfica para o espaço partilhado, promove relacionamentos justos assegurando uma boa qualidade de vida a todos envolvidos." (IFOAM, 2008). Considerando a legislação em vigor, data de 28 de Junho de 2007 o Regulamento (CE) Nº 834/2007 que estabelece conceitos, normas e procedimentos relativos à produção biológica, apresentando a agricultura biológica como "um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de produção de géneros alimentícios que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar dos animais e método de produção em sintonia com a preferência de certos consumidores por produtos obtidos utilizando substâncias e processos naturais. O método de produção biológica desempenha, assim, um duplo papel social, visto que, por um lado, abastece um mercado específico que responde à procura de produtos biológicos por parte dos consumidores e, por outro, fornece bens públicos que

contribuem para a proteção do ambiente e o bem estar dos animais, bem como para o desenvolvimento rural." É esta definição que surge no Guia para o Produtor Biológico – Produção Vegetal e Animal, apresentado em 2017 pela DGADR. Nesta publicação surgem também os quatro princípios básicos apresentados pela IFOAM para a agricultura biológica:

1. Saúde: a agricultura biológica deverá manter e melhorar a qualidade dos solos, assim como a saúde das plantas, dos animais, dos seres humanos e do planeta como organismo uno e indivisível;

2. Ecologia: a agricultura biológica deverá basear-se nos sistemas ecológicos vivos e nos seus ciclos, trabalhando com eles, imitando-os e contribuindo para a sua sustentabilidade;

3. Justiça: a agricultura biológica deverá basear-se em relações justas no que diz respeito ao ambiente comum e às oportunidades de vida;

4. Precaução: a agricultura biológica deverá ser gerida de forma cautelosa e responsável, de modo a proteger o ambiente, a saúde e o bem-estar das gerações atuais e daquelas que hão de vir.

De acordo com dados do Eurostat, de 2019, no período entre 2007 e 2017 a área ocupada com agricultura biológica cresceu anualmente, em média, na Europa, 5,6%, sendo que em 2017 a área total ocupada com MPB era de 12,6 milhões de hectares. (Eurostat, 2019)

Neste período Portugal manteve a mesma tendência de crescimento da superfície agrícola ocupada com modo de produção biológico, apresentando uma média de crescimento anual de 1.97%. Em 2017 a superfície total ocupada com MPB era de 253 786ha. (FIBL, 2019).

De acordo com a Comissão Europeia, em 2019, os produtores de agricultura biológica da união europeia conseguem escoar os seus produtos com uma valorização até 150% superior aos produtos correspondentes em agricultura convencional. (CE, 2019)

Em Portugal não existem ainda dados que possibilitem esta análise. No entanto, é já possível uma primeira abordagem a este estudo, através do cálculo dos VPP de produtos de MPB, recorrendo às cotações recolhidas pela DGADR desde 2018. A metodologia de cálculo da UE do Valor de Produção Padrão (VPP) de uma determinada cultura vegetal, de acordo com o Regulamento (EC) 1242/2008, equivale ao produto da produtividade padrão (Kg / ha) pelo preço padrão de venda (Euro / Kg).

2. OBJETIVOS E METODOLOGIAS

O presente trabalho teve como objetivo traçar o quadro socioeconómico da agricultura biológica na Região Centro de Portugal, conhecendo produtores e explorações agrícolas em MPB, recolhendo informação relativa às dificuldades e evolução deste modo de produção em Portugal e, finalmente, identificar e avaliar os canais de escoamento e valorização da produção biológica.

Para tal o estudo foi desenvolvido em duas fases entre 2017 e 2019. Numa primeira fase, em 2017, os autores realizaram a caracterização socioeconómica dos produtores em MPB na Beira Litoral e avaliaram as principais dificuldades com que se debate o setor nesta sub-região. O estudo socioeconómico teve como universo os produtores em MPB na Beira Litoral, ou seja, um total de 221 produtores. Destes foram contactados telefonicamente 137 (62%), de onde resultaram entrevistas a 83 explorações (37,55%) . Em termos de área abrangida, foram contactados 83,83% dos 1 342 ha em MPB da Beira Litoral, tendo sido entrevistada 69,20% da mesma área, ou seja, 928,9 ha.

Na segunda Parte do trabalho, decorrida ao longo de 2018 e 2019, foram inquiridos todos os produtores. Daqui resultou uma atualização do universo de explorações em MPB na Beira Litoral, com uma redução de 220 para 170 explorações, motivada pela desistência dos produtores, sobretudo em consequência dos incêndios florestais que afetaram grande parte do seu aparelho produtivo, mas também por não se adaptarem ao MPB. Destes foram inquiridos 149 produtores (87,6%), dos quais 98 por entrevista (65,7%) e os restantes 51 por contacto telefónico (34,3%).

Nesta segunda parte, para além de terem sido atualizadas e estendidas a todo o novo universo de produtores alguns elementos de caracterização socioeconómica, procedeu-se à recolha de informação sobre produtividades e preços, por forma a realizar o cálculo dos VPP para as generalidade das culturas hortícolas na Beira Litoral.

A categoria económica VPP permitiu explicar diferentes estratégias de valorização da produção biológica, baseadas na diversificação dos circuitos de comercialização, na primazia dada ao princípio da proximidade dos circuitos curtos, assim como na utilização de práticas de escoamento em redes de cariz colaborativo.

No cálculo VPP seguiu-se o Anexo IV do Regulamento (CE) Nº 1242/2008 de 8 de Dezembro de 2008 que estabelece uma tipologia comunitária das explorações agrícolas. De acordo com a metodologia plasmada no articulado do Regulamento, entende-se por valor da produção de uma actividade agrícola o valor monetário da produção agrícola bruta ao preço à saída da exploração, sendo que o valor da produção padrão (VPP) corresponde à situação média de uma dada região para cada actividade agrícola.

O valor da produção é igual à soma do valor do(s) produtos(s) principal(ais) e do(s) produto(s) secundário(s). Estes valores são calculados multiplicando-se o valor da produção por unidade, pelo preço à saída da exploração. O imposto sobre o valor acrescentado e os impostos sobre os produtos e os pagamentos diretos não são incluídos.

Os VPP correspondem a um período de produção de 12 meses (ano civil ou campanha agrícola). No caso de produtos vegetais ou animais com um período de produção diferente de 12 meses é calculado um VPP que corresponda ao crescimento, ou à produção, de 12 meses.

Os VPP são oficialmente determinados para um período de referência de cinco anos civis ou cinco campanhas agrícolas sucessivos. Este período de referência é uniforme para todos os Estados-Membros e é fixado pela Comissão.

Uma vez que a recolha de preços para o estabelecimento de cotações relativas a produtos resultantes de MPB só se iniciou, em Portugal, em 2018, e considerando a

organização temporal anteriormente explanada, o presente trabalho concentra-se precisamente no ano de 2018.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caraterização Socioeconómica dos Produtores em MPB na Região Centro.

3.1.1 -Idade

Na primeira parte do trabalho a amostra considerada resulta de 83 entrevistas. A faixa etária com maior número de produtores é a de 40-49 anos de idade (35,53%). A maioria dos produtores distribui-se entre os 30 e os 49 anos de idade (61,84%). Há mais produtores com idade superior a 40 anos do que abaixo deste valor.

Na segunda Parte do trabalho os autores apuraram que se confirma, para os 149 inquiridos, o mesmo perfil etário: como faixa etária mais representativa mantém-se a dos 40-49 anos de idade (34,9%), a maioria dos produtores situa-se na faixa etária dos 30 aos 49 anos (65,7%) e 116 dos 149 empresários apresentam idade superior a 40 anos (77,8%).

3.1.2 Género

Do total de 149 inquiridos verifica-se que, na Beira Litoral, a maioria é do género masculino (68,46%).

3.1.3 Formação

Para o estudo da formação apresentada pelos produtores em MPB na Beira Litoral não foram consideradas as entrevistas realizadas aos responsáveis de exploração que não fossem os proprietários das respetivas explorações. Desta forma foram analisadas apenas 76 entrevistas.

Foi possível apurar que metade dos produtores em MPB na Beira Litoral são licenciados (50%), sendo que o segundo grupo com maior representatividade corresponde a

produtores com o 12º ano de escolaridade (25%). Dos 76 produtores considerados, apenas 25% têm percurso de formação base na área da agricultura.

A maioria dos 76 entrevistados considerados (64,47%) fez formação agrícola mista, ou seja, através de formações de curta (menos de 250 horas) e longa duração (mais de 250 horas), tendo por base as formações obrigatórias após aprovação de projetos agrícolas, complementando-as com formações específicas relacionadas com as orientações técnico-económicas (OTEs) que exploram. Apenas 22,3% frequentaram o ensino superior na área da agricultura.

Através das entrevistas realizadas é ainda possível referir o seguinte: foram registadas críticas relativamente à escassez de iniciativas de formações obrigatórias, tanto a nível da sua dispersão pelo território como em termos de frequência de realização e respetiva publicitação; quanto às formações realizadas foi manifestada superficialidade e desajuste ao MPB na abordagem aos conteúdos, a ausência de conteúdos considerados importantes pelos produtores, metodologias desajustadas do público alvo e que descredibilizam as entidades envolvidas na formação.

Foram registadas críticas relativamente a entidades certificadoras e de aconselhamento/consultoria agrícola que, fazendo interpretações abusivas de Decretos-Lei, entre outros, aproveitam o desconhecimento de alguns produtores para apresentar como obrigatórias formações que são meramente aconselhadas.

3.1.4 Atividade em Agricultura Biológica

Para o estudo da motivação dos produtores para prática de agricultura biológica foram considerados apenas os 76 entrevistados que são proprietários de explorações. Cerca de 55% dos produtores assumem a atividade agrícola como a sua atividade principal. A maior parte dos produtores (64,47%) encontra na rentabilização de terrenos a principal motivação para o exercício da atividade agrícola. A prática de agricultura pela família e o descontentamento profissional numa anterior ocupação principal são também relevantes enquanto motivação para a presença neste setor.

A opção pelo modo de produção biológico é justificado por diversas ordens de razão:

- Filosofia de vida (61,84%) revestida de preocupações de sustentabilidade ambiental, respeito pela Natureza, fuga ao consumo de produtos que sujeitos a químicos de síntese, entre outros aspetos. De facto, alguns dos produtores entrevistados pretendem atingir a *produção natural* e seguem práticas de *agricultura biodinâmica*;

- Viabilidade da atividade (61,84%) segundo as seguintes perspetivas: produtos biológicos com preço de mercado superior aos correspondentes em agricultura convencional; existência de subsídios à agricultura biológica que superam os custos associados à certificação; A identificação de uma tendência de aumento na procura de produtos de origem biológica é um motivo de relevo para a dinâmica deste setor, reconhecida pela maioria dos produtores;

- Versatilidade (22,37%) que resulta da possibilidade de um produto proveniente de MPB poder ser comercializado como produto convencional, enquanto que o contrário não é possível.

Relativamente à prática de agricultura biológica, e partindo da informação recolhida em entrevistas, é possível acrescentar o seguinte: foram registadas críticas relativamente à propaganda e iniciativas de divulgação da agricultura biológica que, sendo sempre referidas como essenciais, são vistas como sensacionalistas, enganadoras relativamente à facilidade de implementação e manutenção do MPB e muitas vezes tidas apenas como promoção de algumas organizações associadas ao setor.

Quanto à perceção do consumidor foi apontado o seguinte: o consumidor de produtos de origem biológica valoriza a certificação; o público em geral não sabe distinguir agricultura biológica de produção integrada sendo esta distinção prejudicada por designações como "produção natural", "produção tradicional", entre outras.

Foram ainda registadas críticas relativamente às entidades certificadoras, nomeadamente: certificadoras diferentes apresentam diferentes graus de exigência para com os produtores, sendo que todas têm o poder de certificar ou não, as produções em MPB; algumas entidades apresentam, por vezes, técnicos com pouca experiência de

campo, o que resulta em falta de sensibilidade e compreensão dos processos e contextos da produção agrícola; as explorações não são acompanhadas por um mesmo técnico da entidade certificadora, ficando sujeitas a um elevado grau de rotatividade de técnicos, o que prejudica a sensibilidade e compreensão de todas as opções tomadas no decurso da atividade agrícola na exploração; de acordo com alguns relatos, estas entidades assumem uma postura prepotente face ao produtor, limitando as suas opções e criando alguns obstáculos à atividade das explorações (há produtos autorizados por algumas certificadoras que são negados por outras).

Relativamente ao Estado, foi registada a sugestão de realização de mais ações de fiscalização surpresa no terreno, recolhendo dados que permitam contra-análises de avaliação à atividade das certificadoras, servindo igualmente como dissuasor de incumprimento por parte dos produtores. Foram registadas críticas ao facto de produtos homologados na UE, não serem autorizados em Portugal, sendo os produtores nacionais prejudicados nas suas condições de produção, o que reduz a sua competitividade.

Foram registadas referências à dificuldade em encontrar e adquirir plantas e sementes certificadas para a utilização em MPB, verificando-se a tendência geral de aquisição de plantas no estrangeiro, nomeadamente em Espanha e França, muitas vezes via internet.

3.1.5 Forma de Exploração

De acordo com a informação recolhida verifica-se que 65,06% dos produtores de agricultura biológica na Beira Litoral é proprietário dos terrenos que explora. As explorações constituídas pela combinação de terrenos próprios com terrenos arrendados surgem como segunda realidade mais frequente (12,05%). Existem explorações instaladas em terrenos que não pertencem aos respetivos produtores (15,66%).

A partir das entrevistas realizadas é ainda possível afirmar o seguinte: alguns produtores que pretendem aumentar as áreas das respetivas explorações manifestaram dificuldade em encontrar terrenos para comprar ou arrendar, uma vez que os proprietários preferem, independentemente dos valores propostos para arrendamento ou compra das terras, manter as propriedades abandonadas, por cultivar. A existência do *Banco de Terras* não teve ainda impacto junto destes produtores.

3.1.6 Financiamento

A grande maioria dos produtores (67,1%) assumiu o financiamento da atividade agrícola através de capitais próprios e 31,6% complementam-no com recurso a crédito bancário.

A partir da informação recolhida nas entrevistas realizadas é possível acrescentar a seguinte informação: em algumas situações o prémio de instalação de Jovem Agricultor foi considerado parte do capital próprio investido; alguns produtores recorrem ao crédito bancário, a juros elevados, para obter liquidez de tesouraria. Foi registada a sugestão de aumentar o número de tranches em que os financiamentos públicos são pagos aos produtores.

Os produtores entrevistados manifestaram, de uma forma geral, facilidade no acesso a crédito bancário, apresentando para tal o histórico e garantias pessoais. Em algumas situações, a inexistência de histórico empresarial, dada a recente criação da empresa/exploração agrícola, limita o produtor à opção do crédito pessoal. Os produtores referiram a inexistência de formas de crédito desenhadas especificamente para o setor agrícola, dando inclusivamente a entender que o crédito concedido a este setor é normalmente mais caro.

3.1.7 Mão de obra

Não foi recolhida informação relativamente ao tipo de mão de obra existente em 22 explorações (26,51%), o que poderá influenciar os dados apresentados. De acordo com a informação recolhida a maioria das explorações (51,81%) possui trabalhadores a tempo inteiro, sendo que 31,33% da explorações recorrem apenas a trabalhadores eventuais.

De acordo com a informação que foi possível recolher junto dos produtores entrevistados, a faixa etária com maior expressão junto dos colaboradores existentes nas explorações é a dos 31 aos 40 anos de idade. Foi possível verificar uma maior disponibilidade de mão de obra nas faixas etárias superiores aos 40 anos de idade. Cerca

de 29% dos produtores acham difícil encontrar mão de obra para trabalhar nas suas explorações. A mão de obra familiar assume grande relevância junto das explorações em MPB na Beira Litoral (36,14%), ocorrendo segundo duas perspetivas: a atividade agrícola encarada como atividade e projeto de família ou como poupança face à contratação de mão de obra externa. A partir das entrevistas realizadas em campo é possível acrescentar o seguinte: a expressiva maioria das explorações que recorrem a trabalhadores eventuais fazem-no sem qualquer registo: não são assinados contratos, realizados descontos, passados recibos ou subscritos seguros de trabalho. As pessoas indicadas pelos centros de emprego não estão interessadas na atividade, desistem com frequência e quando aceitam não são produtivas. Foi verificada a tendência crescente, entre os produtores entrevistados, do recurso a empresas de trabalho temporário.

3.1.8 Apoio Técnico

Para a obtenção de apoio técnico: 44,19% dos produtores entrevistados recorrem a outros produtores conhecidos; 39,53% dos produtores recorrem a empresas de consultoria especializada e/ou de comercialização de produtos agrícolas; 34,88% dos produtores encontram-no na própria exploração, seja por formação especializada do produtor, seja por um esforço autodidata; 33,72% produtores recorrem a associações de produtores. Considerar que cada produtor pode ter mais do que uma origem de apoio técnico.

Através das entrevistas realizadas é possível ainda referir que: foram registadas críticas quanto à ausência de estruturas do Estado, sendo sugerida uma maior proximidade relativamente aos produtores, deixando de "avaliar, julgar, penalizar", passando a "apoiar, fomentar, orientar", assegurando que os produtores vingam e justificam os subsídios e financiamentos a que acedem, salvaguardando o que deve ser entendido como interesse nacional; foi ainda referida a falta de técnicos nos serviços estatais. Foram registadas críticas relativas a associações e organizações de produtores, indicando que "funcionam como empresas", "não são estruturas minimamente representativas", têm "falta de credibilidade" e "conflitos de interesses".

Foi registada a sugestão de um maior envolvimento das Escolas Agrárias no aconselhamento e acompanhamento de explorações agrícolas, desenvolvendo inclusivamente projetos de investigação e inovação.

3.1.9 Perfil de Cliente

Dos 83 produtores entrevistados, 51,81% escoa a maior parte da produção para Grossistas; Embora em menor quantidade o consumidor final (33,73%) e o pequeno retalho (32,53%) surgem também como destinos relevantes para a comercialização em MPB na Beira Litoral. Cerca de 43,37% dos produtores entrevistados procuram diversificar o destino da sua produção sendo que a grande maioria dos produtores entrevistados escoa os seus produtos para clientes nacionais. Há 39,76% de produtores com canais de escoamento diretos para o estrangeiro. A partir das entrevistas realizadas é ainda possível afirmar o seguinte: a preponderância dos clientes nacionais no escoamento das produções não significa a entrada destas no mercado retalhista nacional; Foram identificados produtores, nomeadamente na produção de pequenos frutos frescos e na produção de plantas aromáticas que, com o intuito de ganharem escala, adquirem e exportam a produção proveniente de outras explorações; Este procedimento é realizado por produtores independentes, por associações de produtores e por consórcios. Foram identificadas redes informais de comércio colaborativo que integram essencialmente produtores dos concelhos da zona centro da Beira Litoral.

Alguns produtores, que possuem veículos adequados para tal, deslocam-se semanalmente ao Porto e a Lisboa, fazendo entrega de produtos a alguns clientes do pequeno retalho e do canal HORECA (essencialmente em Coimbra, Leiria, Viseu, Porto e Lisboa) e vendendo em mercados realizados nas duas cidades. Foram identificados produtores que implementaram o serviço de entrega de cabazes ao domicílio, chegando diretamente ao cliente final. Foram registadas críticas relativas à inexistência de uma rede de recolha e transporte de produtos frescos de origem biológica, tanto para percursos a nível nacional como para o estrangeiro, tendo sido sugerida a criação de uma central de compras que facilitasse o escoamento das produções e colmatasse as falhas existentes nas transportadoras atualmente existentes. Foi registada a tendência

geral da procura de soluções de transformação da produção excedentária ou desvalorizada pelo mercado, nomeadamente através da aquisição do cartão de artesão para a produção e comercialização de compotas, produtos desidratados, entre outros.

3.1.10 Preços de Venda

Apenas 37,35% dos produtores entrevistados consegue definir um preço de venda da produção de acordo com os custos que tiveram e com a margem que julgam adequada. A maioria dos produtores (50,6%) reconhece que o preço de venda da sua produção é definido pelos próprios clientes (Mercado). 24,10% dos produtores entrevistados estabelecem os preços de venda da respetiva produção de acordo com o que a grande distribuição ou colegas produtores praticam junto do público. A grande maioria dos produtores (69,9%) apresenta preços fixos no decorrer da campanha, havendo apenas 21,69% a manifestar a influência da relação oferta-procura na determinação dos preços de venda da respetiva produção.

De acordo com a informação recolhida nas entrevistas realizadas é ainda possível afirmar o seguinte: a pressão dos mecanismos de mercado aplica-se sobretudo aos produtores que escoam a sua produção diretamente para outros estados membro da UE, tendo que lidar com a conjuntura condicionada pela oferta de outros países produtores. Alguns destes produtores desenham a sua estratégia de comercialização aumentando a sua capacidade de exportação com a aquisição da produção proveniente de outras explorações agrícolas da região, fazendo refletir as oscilações decorrentes da relação oferta-procura no preço que pagam aos produtores. No entanto, se estes produtores não tiverem uma produção faseada no tempo, com variedades precoces e variedades tardias, serão sempre remunerados de acordo com o preço praticado na data da colheita/entrega da produção ou, em alternativa, de acordo com um valor único, ponderado, calculado no final da campanha (situação que se verifica, por exemplo, na produção de pequenos frutos frescos). Alguns produtores, independentemente da metodologia que apliquem para a construção dos preços a que vendem os seus produtos, nomeadamente os que escoam a produção diretamente para o consumidor final, estabelecem um preço constante para a campanha, assumindo que este será o valor médio de mercado,

equilibrando os potenciais prejuízos em fase de pouca oferta com os potenciais ganhos em períodos de grande oferta (situação que se verifica, por exemplo, em produtos hortícolas).

Foram ainda manifestadas críticas relativamente aos preços definidos por alguns grossistas existentes na Beira Litoral, referentes à redução das margens do produtor, havendo casos em que o preço pago ao produtor não cobriu os custos de produção.

Foram registadas críticas relativamente aos preços praticados pela grande distribuição junto dos grossistas, tanto relativamente às taxas imperativas (RAPEL), bem como relativamente aos custos logísticos e de promoção impostos aos fornecedores.

3.2 Valores de Produção Padrão dos principais produtos hortícolas na sub-região da Beira Litoral

Os VPP são calculados por hectare e resultam do produto entre o preço à saída da exploração e a produção realmente comercializada. Estes valores para serem Padrão terão que ser calculados com base nos valores médios observados ou recolhidos ao longo do ano. Sendo assim, para a obtenção do preço a utilizar nos cálculos, é importante acautelar as situações de valores extremos que podem ocorrer, como nos casos em que ocorrem picos em períodos curtos, muitas vezes causados por táticas de comercialização mais agressivas ou tentativas de comercializar produtos em condições desvalorizadas.

O cálculo dos VPP para os principais produtos de horticultura intensiva ao ar livre na sub-região da Beira Litoral foi criteriosamente realizado com base nos valores de produtividade apurados nas entrevistas, apelando sempre para um valor médio para 5 anos de produção, por forma a incorporar no valor médio as perdas em anos menos produtivos. Os preços assumidos tiveram sempre em consideração os preços mais baixos registados e as cotações mínimas e mais frequentes. Estes cuidados metodológicos, utilizados apenas no cálculo dos VPP em MPB, constituem uma opção dos autores no sentido de contornar a ausência de elementos estatísticos (série de 5 anos), como exige a metodologia oficial dos VPP. Assim, os resultados obtidos para os

VPP devem ser encarados como sendo apenas referentes a 2018, embora com as produtividades corrigidas pela estimativa da média dos últimos 5 anos (dos 27 produtores, apenas 3 não perfaziam os 5 anos de produção).

Através do trabalho de campo desenvolvido foi possível identificar um conjunto de circuitos curtos de comercialização em que parte da produção é vendida diretamente aos consumidores. Nestes circuitos, os volumes comercializados são mais baixos e são aplicadas práticas que permitem uma *valorização premium* da produção. Uma das inovações mais eficazes identificadas ao nível da comercialização, junto de pequenas e muito pequenas explorações, foram as *redes colaborativas*: o seu funcionamento é informal, permite que cada produtor diversifique os produtos que comercializa, beneficiando neste processo de uma significativa redução dos custos de transporte. Esta colaboração partilhada na venda direta ao consumidor final implica que, num grupo de produtores, cada um tenha acesso aos produtos dos restantes, garantindo assim que os seus produtos estão à venda simultaneamente em vários mercados (no mesmo dia e à mesma hora).

No entanto a venda direta ao consumidor não se circunscreve apenas aos pequenos produtores, havendo vários casos de empresas com alguma dimensão que vendem uma pequena parte da sua produção em mercados de produtos biológicos.

No Quadro I apresentam-se os VPP das produções de horticultura intensiva em agricultura convencional, e no Quadro II os VPP dos hortícolas em MPB. Apesar de o cabaz de produtos em horticultura intensiva, produzidos em modo convencional, ser diferente dos produtos mais utilizados em MPB, verifica-se que, para os produtos comuns aos dois Quadros, os VPP dos hortícolas em MPB são superiores. Ressalva-se que isto se observa apesar do cuidado em utilizar, para os valores referentes ao MPB, médias de produtividades de 5 anos e cotações mínimas e mais frequentes (Alface, Cebola, Couve Brócolo, Couve Flor, Couve Repolho e Coração). Quanto ao VPP total da horticultura intensiva ao ar livre, verifica-se que o VPP em MPB supera em 20% o valor da produção em agricultura convencional. A produtividade apurada para as culturas em MPB é mais baixa que a considerada no cálculo dos VPP para as culturas produzidas de forma convencional. No entanto este efeito é mais do que compensado

através do preço pago pelos grossistas e retalhistas pelos produtos biológicos. Sendo assim, o VPP destes produtos supera em mais de 20% o dos equivalentes em agricultura convencional.

Estes resultados confirmam as conclusões dos estudos publicados sobre esta matéria.

Quadro 1: VPP da horticultura intensiva ao ar livre, em modo convencional, na sub-região da Beira Litoral;

Valor de Produção Padrão (VPP) da Horticultura Intensiva ao Ar Livre em Modo Convencional na sub-região da Beira Litoral							Area BASE		VPP (Euros)
Designação	Unid	Nº produções / ano	Kg/ha	preço / Kg (€)	Valor VPP (euros)	ha	ha	Ponderação das áreas %	
		a	**b**	**c**	**d = a*b*c**	Area total	**e**	**f = e/Total**	**i = d*f**
Alface	kg	3	19.000	0,57	32.490	660	220	16,5%	5.346
Cebola	kg	2	15.000	0,19	5.700	220	110	8,2%	469
Couve Brócolo	kg	2	9.000	0,54	9.720	160	80	6,0%	582
Couve Flor	kg	2	11.000	0,46	10.120	78	39	2,9%	295
Couve Lombardo	kg	2	19.000	0,24	9.120	346	173	12,9%	1.180
Couve Portuguesa tronchuda	kg	2	17.000	0,38	12.920	140	70	5,2%	676
Couve Repolho e coração	kg	2	17.000	0,29	9.860	214	107	8,0%	789
Grêlos de Nabo	Kg	2	11.000	0,54	11.880	860	430	32,2%	3.821
Nabos	Kg	2	19.000	0,59	22.420	216	108	8,1%	1.811
VPP total para a Horticultura Intensiva ao Ar Livre em Modo						2.894	**1.337**	100,0%	**14.969**

(Fonte: DRAPC, 2019)

Quadro 2: VPP da horticultura intensiva ao ar livre, em MPB, na Sub-região da Beira Litoral;

Valor de Produção Padrão (VPP) da Horticultura Intensiva ao Ar Livre em							Area BASE		VPP (Euros)
Designação	Unid	Nº produções / ano	Kg/ha	preço / Kg (€)	Valor VPP (euros)	ha	ha	Ponderação das áreas %	
		a	**b**	**c**	**d = a*b*c**	Area total	**e**	**f = e/Total**	**i = d*f**
Alface	kg	2	17.000	1,00	34.000	12	6	7,7%	2.615
Abóbora Butternut	kg	1	21.000	0,51	10.710	8	8	10,3%	1.098
Alho francês	kg	1	11.000	1,20	13.200	6	6	7,7%	1.015
Batata Dôce	kg	1	18.000	1,25	22.500	12	12	15,4%	3.462
Cebola	kg	2	12.000	0,65	15.600	28	14	17,9%	2.800
Couve Brócolo	kg	2	8.000	1,01	16.160	18	9	11,5%	1.865
Couve Flor	kg	2	9.000	1,00	18.000	16	8	10,3%	1.846
Couve Repolho e coração	kg	2	14.000	0,61	17.080	30	15	19,2%	3.285
VPP total para a Horticultura Intensiva ao Ar Livre em Modo Biológico						130	**78**	100,0%	**17.986**

(Fonte: DRAPC, 2019)

Analisando agora os VPP em MPB, por comparação segundo os preços obtidos através da venda a retalhistas em grandes volumes com os que são praticados na venda direta aos consumidores finais (em mercados biológicos ou através de cabazes – circuitos curtos), verifica-se que a vantagem destes últimos é ainda mais significativa, mais 64%, (Quadro III), como resultado da supervalorização possível na venda direta ao consumidor. De referir que, nas pequenas explorações em MPB, a diversidade de culturas é maior, o que associado à produção de pequenas quantidades ao longo do ano, permite reduzir o desperdício, incorporar mais matéria orgânica no solo, (reforçando o seu fundo de fertilidade, melhorando as produtividades) e fidelizar os clientes finais através da confiança personalizada ao vender localmente.

Nos cálculos dos VPP para estas situações, consideraram-se sempre produtividades inferiores às obtidas em agricultura convencional e subtraíram-se ao preço de venda ao consumidor, os custos com o transporte e comercialização (combustível e taxas de superfície nas feiras).

Quadro 3: VPP da horticultura intensiva ao ar livre, em MPB, na sub-região da Beira Litoral, em circuitos curtos de comercialização;

Valor de Produção Padrão (VPP) da Horticultura Intensiva ao Ar Livre em							Area BASE		VPP (Euros)
Designação	Unid	Nº produções / ano	Kg/ha	preço / Kg (€)	Valor VPP (euros)	ha	ha	Ponderação das áreas %	
		a	**b**	**c**	**d = a*b*c**	Area total	**e**	**f = e/Total**	**i = d*f**
Alface	kg	2	18.000	1,50	54.000	6	3	14,3%	7.714
Abóbora Butternut	kg	1	22.000	0,85	18.700	2	2	9,5%	1.781
Alho francês	kg	2	10.000	1,50	30.000	6	3	14,3%	4.286
Batata Dôce	kg	1	17.000	1,50	25.500	2	2	9,5%	2.429
Cebola	kg	2	12.000	0,90	21.600	6	3	14,3%	3.086
Couve Brócolo	kg	2	8.000	1,50	24.000	4	2	9,5%	2.286
Couve Flor	kg	2	10.000	1,50	30.000	4	2	9,5%	2.857
Couve Repolho e coração	kg	2	15.000	0,90	27.000	8	4	19,0%	5.143
VPP total para a Horticultura Intensiva ao Ar Livre em Modo Biológico						38	**21**	100,0%	**29.581**

(Fonte: DRAPC, 2019)

4. CONCLUSÕES

No final do estudo realizado é possível apresentar a seguinte caraterização socioeconómica da agricultura em MPB em Portugal: a maioria do produtores é do género masculino com idade compreendida entre os 40 e os 49 anos de idade e tem a agricultura como atividade principal; 50% dos produtores é licenciado mas a formação em agricultura foi obtida através de formações de curta e de longa duração; A maioria dos produtores é proprietário dos terrenos que explora e financiou a atividade agrícola apenas com recurso a capitais próprios; Grande parte dos produtores escoa a sua produção para clientes nacionais, sendo que 51,81% dos produtores escoa a produção para grossistas; O preço de venda da produção é maioritariamente estabelecido pelo cliente (50,6%), sendo este fixo no decorrer da campanha (69,9%).

Os mercados de produtos biológicos de rua, cada vez mais frequentes na região, vão alargando a sua implantação como resposta a uma adesão dos consumidores a esta forma de comercialização. O encurtamento das cadeias de valor, permite valorizar os produtos hortícolas frescos locais, garantindo maior sustentabilidade e permitindo a sobrevivência de pequenas explorações policulturais de cariz familiar e muito flexíveis. A análise cuidada dos resultados obtidos com o cálculo dos Valores de Produção (VPP) nas culturas hortícolas intensivas ao ar livre, em diferentes modos de produção e em diferentes condições de comercialização, permitem concluir que os diferentes circuitos de comercialização são determinantes para a valorização da pequena produção, e que utilizando práticas colaborativas de escoamento dos produtos, muitos dos custos acrescidos que teriam com o transporte, a mão de obra e as taxas dos locais de venda, podem ser mitigados.

Assim, as estratégias de comercialização baseadas em circuitos curtos, proximidade e práticas colaborativas influenciam positiva e significativamente o Valor de Produção Padrão nas culturas hortícolas em Modo de Produção Biológico na Região Centro.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *CFS Special Forum - IFOAM Event on Organic Agriculture and Food Security.* **Muller, Alexander. 2006.** Roma : FAO, 2006.
- Comissão Europeia. 2007. Regulamento (CE) Nº834/2007 do Conselho de 28 de Junho de 2007. *Jornal Oficial da União Europeia.* 20 de Julho, 2007.
- Comissão Europeia. 2019. Organic farming in the EU – A fast growing sector. http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/index_en.html. Consultado em 2019.
- Comissão Europeia. 2008. Regulamento (CE) Nº1242/2008 da Comissão de 8 de Dezembro de 2008.
- **Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. 2017.** *Guia para o Produtor Biológico - Produção vegetal e animal.* Lisboa : DGADR, 2017.
- Eurostat DataBase (2019) https://ec.europa.eu/eurostat/data/database. Consultado em 2019.
- FiBL – Research Institute of Organic Agriculture. 2019. https://www.fibl.org/en/homepage.html. Consultado em 2019.
- IFOAM – Organics International. 2019. https://www.ifoam.bio. Consultado em 2019.

Contributos da pequena agricultura no Alentejo através da metodologia dos Valores de Produção Padrão

MARIA DO SOCORRO SOARES ROSÁRIO [1,2,3] socorro.rosario@gpp.pt
MARIA TERESA PINTO CORREIA [4] mtpc@uevora.pt
ANA MARGARIDA FONSECA[4] anafonseca@uevora.pt
JOSÉ FERRAGOLO DA VEIGA [4] jffveiga@uevora.pt

1 - DE; 2 - DSE; 3 - Gabinete Planeamento e Políticas - MAFDR- Praça do Comércio, Lisboa
4 - ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas – Universidade de Évora

Resumo
Existe um reconhecimento crescente sobre o contributo da pequena agricultura para o abastecimento dos consumidores de proximidade e para autoconsumo por parte do agregado familiar .
O projeto Salsa tem como base uma abordagem multidisciplinar: aborda a pequena agricultura e as cadeias alimentares, estuda diversos setores nomeadamente a organização e a diversidade da pequena agricultura assim como a sua capacidade produtiva e o contributo para a segurança alimentar e nutricional.
Partindo da recolha de informação desenvolvida durante este projeto, nomeadamente as áreas de produção de pequena agricultura e as atividades nelas desenvolvidas, considerou-se pertinente perceber qual o rendimento efectivo destas pequenas explorações e o seu contributo para a economia regional (no Alentejo) e nacional.
Irá, assim, recorrer-se à metodologia dos valores de produção padrão (VPP) bem como ao estudo de algumas atividades representativas da região. Desta forma pretende-se estimar o contributo potencial da pequena agricultura no rendimento familiar e da região, bem como perceber a quantidade de trabalho familiar e eventual ou permanente envolvido nessa produção.
Palavras-chave: pequena agricultura, valores de produção padrão, rendimento famíliar, projeto Salsa.

Abstract
There is growing recognition about the contribution of smallholder agriculture to the proximity consumer supply and self-consumption by the household.
The Salsa project is based on a multidisciplinary approach: it addresses small farms and food chains, studies various sectors including the organization and diversity of small farms as well as its productive capacity and contribution to food and nutrition security.
From the collection of information developed during this project, namely the areas of production of small farms and the activities developed in them, it was considered pertinent to understand the effective yield of these small farms and their contribution to the regional (Alentejo) and national economy.

Thus, we will use the methodology of standard outputs (SO) as well as the study of some representative activities of the region. In this way it is intended to estimate the potential contribution of small agriculture to family income and the region, as well as to understand the amount of family and eventual or permanent work involved in this production.
Keywords: *small farms, standard outputs, family income, Salsa project.*

1. INTRODUÇÃO

1.1 O projecto SALSA e a Pequena Agricultura

O trabalho que aqui se apresenta baseia-se em alguns dos resultados do projecto Horizonte 2020: SALSA - Small farms, small food businesses and sustainable food and nutrition security – Nº 677363. O objectivo deste projecto é providenciar uma melhor compreensão do contributo actual e potencial da pequena agricultura e pequenos negócios alimentares para a segurança alimentar e nutricional sustentáveis. O projecto desenvolve uma estratégia inovadora de integração de diferentes abordagens metodológicas em 30 regiões de Europa e Africa que passam pelas mais recentes tecnologias de satélite, abordagens transdisciplinares, mapeamento de sistemas alimentares e análise prospectiva participativa. O SALSA utiliza uma perspectiva de sistemas alimentares para olhar para além da capacidade de produção e investigar a segurança alimentar em termos de disponibilidade de alimentos nutritivos e seguros, acesso e controle de alimentos (incluindo acessibilidade), utilização e estabilidade na sua disponibilidade. O projecto SALSA estuda ainda os sistemas de governança mais relevantes relacionados com a organização dos pequenos agricultores e cadeias alimentares fornecendo ferramentas para orientar os tomadores de decisão a melhorar a contribuição da pequena agricultura e negócios alimentares para a segurança alimentar e nutricional.

Numa fase prévia do projecto foram consultados, em cada região, peritos para definição de quatro produtos chave a serem posteriormente analisados. Foram feitas entrevistas a cerca de 30 agricultores por região, sendo que as explorações teriam de produzir um dos produtos chave previamente identificados. Posteriormente foram dinamizados Grupos Focais de forma a analisar o sistema alimentar que se desenvolve em torno de cada produto chave identificado. Foram ainda realizados Grupos de Trabalho Regionais para

analisar as questões de governança associadas à gestão dos sistemas alimentares bem como para avaliar o potencial contributo da agricultura em cada região no futuro, sob diferentes cenários definidos colectivamente.

1.2 Caracterização da amostra do Salsa

No âmbito do projecto SALSA foram feitas no Alentejo Central 31 entrevistas a produtores de pequenas explorações agrícolas. Para efeitos do projecto, que incluía explorações de países com tipologias de agricultura tão diferentes como a Escócia, Polónia, Cabo Verde ou Portugal, foi estabelecido que uma pequena exploração agrícola teria de cumprir um dos seguintes critérios – ter uma dimensão de exploração abaixo dos 5 ha ou uma unidade de dimensão económica (DE) correspondente a um rendimento anual bruto inferior a 9 600€ ou 800€ mensais. Os entrevistados tinham que produzir pelo menos um dos quatro produtos chave previamente identificados que, no Alentejo Central, correspondem a ovinos, vinho, tomate e azeite. Para além dos critérios anteriores, os entrevistados foram seleccionados de acordo com a cobertura territorial dentro do Alentejo Central e a tentativa de se atingir um balanço de género e de idades. Tentou-se assim entrevistar também jovens, mulheres, o que para a produção de ovinos se revelou impossível, e agricultores desde Terena a Vendas Novas, Alcáçovas e Cabeção.

Entre os proprietários entrevistados há 3 mulheres e 28 homens. O tamanho médio da exploração é de 3,1 ha, enquanto a área média cultivada é de 1,8 ha. O número médio de parcelas não contíguas entre os agricultores pesquisados foi de 1,9. A idade dos entrevistados varia entre 28 e 82 anos, com idade média de 57 anos, correspondendo a uma população envelhecida e sinalizando problemas futuros com a continuidade das explorações e a posse da terra. No entanto, já existe uma geração de novos agricultores que assumiram a terra herdada de seus pais. A produção agrícola é mantida principalmente por pessoas "desta localidade ou município", correspondendo a 58%, mas também por agricultores que nasceram na Região de Referência, que correspondem a 29% e 13% das pessoas de fora da região, mas que nasceram no país. Apesar disso, 89% dos produtores são residentes de longa duração na área onde produzem.

A observação geral é de que os entrevistados têm algumas dificuldades para avaliar áreas ou quantidades de culturas semeadas, plantadas, vendidas ou colhidas, por isso foram

utilizadas estimativas sobre produtividades e outras quantificações encontradas na literatura. Outro problema é que os produtores associam culturas pelo que podem ter árvores de fruto, dispersas pela exploração, associadas com a produção de hortícolas, sendo difícil atribuir uma área a uma produção específica.

Foi especialmente difícil ter a resposta para questões sobre renda ou rotações de culturas. Em geral, eles preferem fornecer valores menos exatos, por exemplo por meio de intervamos de valores, relativamente a lucros, rendimentos, vendas ou despesas. Por outro lado, muitas vezes eles não têm registro de despesas, ganhos, subsídios ou outros tópicos e, quando tentam fornecer estimativas de percentagens, nem sempre temos garantia de o valor estar adequadamente estimado.

2. ESTRUTURA PRODUTIVA

2.1 Estrutura das explorações inquiridas

As explorações inquiridas apresentam cerca de 96,4 ha de área dividida em área cultivada com culturas vegetais (58%) e área de pastagens e pousio (42%). Em média, há 3,1 ha por exploração agrícola no conjunto das áreas, cerca de 1,8 ha de área cultivada e 1,3 ha de pastagens.

Apesar dos dados verificados em média serem indicadores de que as explorações em causa seriam, na metodologia do INE/Eurostat explorações agrícolas, verificou-se para cada exploração se seguiam os critérios de definição de uma exploração agrícola.

Para serem consideradas explorações agrícolas, estas devem fazer utilização de fatores de produção e produzir produtos agrícolas ou pecuários, apresentar uma área ou número de cabeças acima de um determinado valor, devem ainda poder ser identificadas e ser geridas por um elemento do agregado familiar.

A condição mais determinante nestas situações de pequena agricultura seria a área, que deverá ser igual ou superior a 1 ha, i.e. 100 ares (10000m^2) de superfície agrícola utilizada (SAU) e em produção, quer seja de terra arável com culturas hortícolas, de culturas permanentes de fruteiras, de prados e pastagens permanentes ou horta familiar para autoconsumo.

No entanto, se não cumprir o critério da área total, da dimensão mínima de produção, há limites mínimos para cada grupo de atividades e para além disso também um limite mínimo de cabeças naturais de animais existentes na exploração.

Estes limites servem para determinar se essa exploração deve ser contabilizada, ao determinar a estimativa do rendimento agrícola do país e, nesse sentido, ser recenseada e incluida na determinação do valor de produção dessa empresa e posteriormente do valor de produção total da atividade, do setor, da região e do país.

Quando, numa exploração, existe um agregado de culturas muito grande e indeterminado de todas as atividades mencionadas anteriormente e a sua área é inferior a 2000 m^2, é considerado como horta familiar e contabilizado para o autoconsumo do próprio agricultor e do seu agregado familiar.

Depois de analisada a totalidade das explorações do projeto SALSA verificou-se que todas elas cumprem os critérios, mencionados pelo INE/Eurostat, para serem consideradas explorações agrícolas e assim podem ser contabilizadas para determinar o rendimento do país. Contudo desconhece-se se essas empresas foram recenseadas e se participaram ou irão participar em inquirições futuras.

A amostra do Salsa apresenta 31 explorações com produção agropecuária e encontra-se detalhada conforme os quadros seguintes:

Quadro 1 - Amostra Salsa

Área Declarada	Área total (ha)	%
Área Total	96.354	100
Área Cultivada	56.122	58.2
Área Pastagens e Pousio	40.232	41.8

Fonte: Projeto Salsa

2.2 Estrutura detalhada por área e espécie cultivada

As áreas cultivadas conforme as atividades/produtos da tipologia comunitária são as seguintes:

Há um grande peso do olival (40%), das vinhas (35%), que implicam trabalho sazonal, e um peso relativamente menor das culturas hortícolas intensivas ao ar livre (horticultura) com 9%, e das plantas aromáticas, medicinais e condimentares (PAM), com 5%, que necessitam de um cuidado e acompanhamento constante, sendo consideradas como culturas utilizadoras de mão-de-obra intensiva.

Quadro 2 - Amostra Salsa por atividades vegetais

Área Cultivada por Atividade/Produto	Área total (ha)	%
Horticultura intensiva ao ar livre	5,1	9,1
Plantas aromáticas, medicinais e condimentares	3,0	5,4
Frutos frescos temperados	0,2	0,3
Frutos frescos subtropicais	0,5	0,8
Frutos pequenos e de baga	1,0	1,8
Frutos de casca rija	0,0	0,0
Citrinos	1,8	3,2
Vinha para vinho de qualidade	15,0	27,0
Vinha para outros vinhos	3,0	5,4
Vinha para uva de mesa	1,5	2,6
Olival para azeitona	3,1	5,6
Olival para azeite	19,0	34,1
Cereais	2,5	4,5
Proteaginosas	0,0	0,0
Cogumelos	0,0	0,1

Fonte: Projeto Salsa

Horticultura intensiva ao ar livre

As atividades hortícolas mais vezes mencionadas pelos inquiridos são a batata, com 18% da área, seguidas pelo tomate e abobora, com 11%, e a cebola e as couves com 7%.

Quadro 3 - A Amostra Salsa por culturas hortícolas

Atividade	Área total (m^2)	%
Batata	9133	18
Tomate	5772	11
Abobora	5495	11
Cebola	3475	7
Couves outras	3631	7
Pimento	1058	2
Fava	943	2
Alface	874	2
Melão/meloa	813	2
Feijão-verde	725	1
Melancia	600	1
Alho	553	1
Hortícolas s/detalhe	16300	32
Outras de pequena dimensão	1550	3

Fonte: Projeto Salsa

Como a horticultura representa 5% da área total elegeu-se, para analisar as explorações com valores iguais ou superiores a 5% da área dedicada à horticultura, são 17 explorações agrícolas das 31 inquiridas (55%) e representam 92% da área. De salientar que apenas 5 explorações agrícolas representam mais de 15% da sua área total afeta à horticultura, num

total de 12 725m^2, representando 25% da área dedicada à horticultura no conjunto das explorações analisadas.

Plantas aromáticas medicinais e condimentares

Existem cerca de 30 013 m^2 de PAM, correspondendo a cerca de 3% da área total das explorações analisadas. Uma só exploração agrícola agrega a quase totalidade desta área, o que demonstra o seu grau de especialização em termos de orientação técnica.

Culturas permanentes: Fruteiras

Cerca de 48% dos inquiridos (15 explorações) tem fruteiras que ocupam cerca de 3,46 ha em pomar, o que representam 4% da área total das explorações estudadas. Dessas explorações, 7 ocupam 4% da sua área total com fruteiras e representam 91% da área da fruticultura das explorações estudadas e apenas 3 explorações utilizam 70% da área global dedicada a fruteiras (24 200 m^2).

Nota-se uma concentração de espécies fruteiras, sendo a única atividade em 4 das empresas amostradas com mais de 1000 m^2 (2 atividades em 2 explorações) o que marca já uma especialização na orientação técnica, como nos casos da laranja (1 ha, 0,5 ha e 0,1 ha), do medronho e do goji com 0,5 ha cada, do figo da índia com 0,27 ha, do pêssego 0,15 ha e do figo 0,13 ha.

Quadro 4 - Amostra Salsa por culturas permanentes: fruteiras

Culturas permanentes de fruteiras	Área total (m2)	%
	34637	4
Frutos frescos temperados:	1776	
Pessego	1500	84,4
Pera	146	8,2
Ameixa	130	7,3
Frutos frescos subtropicais:	4569	
Figo da Índia	2700	59,1
Figo	1514	33,1
Diospiro	355	7,8
Frutos frescos subtropicais:	10100	
Medronho	5000	49,5
Gogi	5000	49,5
Framboesa	100	1,0
Frutos de casca rija:	169	
Noz	169	100
Citrinos:	18023	
Laranja	18023	100

Fonte: Projeto Salsa

Vinha

A vinha ocupa cerca de 20% da área total (19,5ha) e cerca de 68% dos inquiridos (21 explorações) têm vinha nas suas diversas variantes, dessas, 7 explorações agrícolas com 85% da área mencionada fazem vinho de qualidade entregando a uva a adegas, 7,5 % (apenas 2 explorações) fazem vinha para outros vinhos e para autoconsumo e 7,5% produzem uva de mesa (12 empresas).

Quadro 5-A Amostra Salsa por culturas permanentes: vinhas

Vinha	Área total (m^2)	%
	195179	20
Vinha para vinho de qualidade	165407	85
Vinha para outros vinhos	15002	8
Vinha para uva de mesa	14770	8

Fonte: Projeto Salsa

A dimensão da área ocupada com os vários tipos de vinha também é muito diferenciada: para vinho de qualidade a área média é de 2,4 ha, no entanto existem 2 empresas com mais de 4 ha; para outros vinhos a média é 0,75 ha e para a uva de mesa é muito mais reduzida com 0,12 ha de média, apesar de 2 explorações representarem 1,4 ha da área envolvida.

Olival

Na cultura do olival que representa o maior setor com 26% e 24,6 ha, existem 23 explorações repartidas entre a produção de azeitona (12 explorações e média de 0,26 ha) e a produção de azeite (12 explorações e média de 1,58 ha), apenas uma exploração tem a dupla aptidão: azeitona e azeite, De salientar que 5 explorações apresentam área de olival compreendida entre 2 e 4 ha.

Quadro 6-A Amostra Salsa por culturas permanentes: olivais

Olival	Área total (m2)	%
	246128	26
Olival para azeitona	31123	13
Olival para azeite	190005	77

Fonte: Projeto Salsa

Outras atividades

Há ainda referência de 3% da área em cevada e aveia (0,125 ha cada) e 300 m2 para a produção de cogumelos.

Fora do âmbito da área cultivada foi percebido a existência de 4000 m2 de pinhal.

Pastagens permanentes

A dimensão da área ocupada com os diversos tipos de pastagens existentes no meio das atividades já elencadas e que percorrem quase a totalidade das explorações inquiridas perfazem cerca de 40,23 ha sendo que na sua totalidade é para a alimentação do gado existente nas explorações com a exceção de cerca de 6,6 ha de 8 explorações que não apresenta qualquer tipo de gado o que indica que servirá de pasto para gado de vizinhos, como é corrente na zona e representa cerca de 16,3% do total das pastagens.

2.3 Estrutura detalhada por área e efetivo pecuário

Há 23 explorações agrícolas que apresentam cerca de 2 517 animais que estão repartidos por todo o tipo de espécies desde cavalos a aves não descriminadas.

Para uma melhor comparação dos animais envolvidos transformou-se todo o efetivo em Cabeças normais (CN) para uma melhor compreensão da quantidade de efetivo distribuído pelas explorações agrícolas.

O maior grupo é o das aves com 29,22 CN, seguido de ovinos com 24,30 CN. Nas explorações onde existem aves, a média de frangos de engorda é de 120 bicos (11 explorações), passando para 52 patos (7 explorações) e 25 galinhas poedeiras (14 explorações). De salientar que há 1 empresa que apresenta valores de 1 000 frangos, 200 patos e 200 galinhas.

Quadro 7 - Amostra Salsa por efetivo pecuário

Efetivo Pecuário	CN total	%
Total	59,92	
Frangos de engorda	921	15,36
Galinhas Poedeiras	496	8,27
Patos	10,98	18,32
Perus	0,81	1,35
Gansos	0,21	0,35
Outras Aves não mencionadas	3,06	5,11
Ovinos de leite/carne sem reprodutoras	13,30	22,20
Ovelhas reprodutoras	11,00	18,36
Cabras reprodutoras	1,00	1,67
Caprinos de leite/carne sem reprodutoras	0,60	1,00
Equinos	2,40	4,01
Bovinos 0-1ano	0,80	1,34
Coelhas reprodutoras	1,60	2,67

Fonte: Projeto Salsa

No caso dos ovinos, quando existem, apresentam uma média de 27 ovinos (5 explorações) e também de 18 ovelhas (6 explorações). Há explorações com 40 ovinos e 20 ovelhas reprodutoras.

De salientar que existem várias empresas que tem uma especializadas na sua orientação técnica, como por exemplo a cunicultura (80 coelhas), a avicultura (1000 bicos) e a ovinicultura com 20, 24 e 30 ovelhas reprodutoras.

Se considerarmos, como alguns regulamentos definem, que abaixo de 1,4CN/ha é um sistema de exploração extensivo, verifica-se que há 13 explorações com produção de pecuária intensiva.

2.4 Estrutura do Capital humano

Mão de obra total utilizada (permanente /familiar)

As explorações inquiridas utilizam em média 0,38 Unidades de Trabalho Ano (UTA) por hectare de área total e 0,58 UTA por hectare de área cultivada ou, noutra ótica, cada UTA trabalha 2,62 hectares de área total e 1,73 de área cultivada.

Estes valores médios traduzem a utilização intensiva de mão-de-obra, resultante do tipo de culturas e sistemas de produção utilizados. O facto da maioria das explorações ser pouco intensiva em capital explica a pequena dimensão das áreas efetivamente utilizadas e cultivadas.

A exploração agrícola média de 3,1 hectares utiliza cerca de 1,2 UTA não sendo portanto uma exploração individual já que recorre, para além do produtor, a ajuda familiar, entre-ajuda de vizinhos ou mão-de-obra agrícola não familiar assalariada.

Apenas as explorações com área total inferior a 2 hectares utilizam uma ou menos do que uma UTA. Na classe de área inferior a 1 hectare as explorações utilizam em média 0,7 UTA e na classe entre 1 e 2 hectares 1 UTA (Quadro 6).

Quadro 8 – Mão-de-obra total utilizada por classes de área

Classes de área total	UTA por exploração	UTA por ha	Ha por UTA
Menos de 1 ha	0,74	1,47	0,68
1 a < 2 ha	1,07	0,91	1,10
2 a < 3 ha	1,29	0,58	1,73
3 a < 4 ha	1,29	0,42	2,39
4 a < 5 ha	1,42	0,33	2,99
5 e mais ha	1,18	0,16	6,16
Área total	1,19	0,38	2,62
Área cultivada total	1,19	0,58	1,73

Fonte: Projeto Salsa

Será na classe de área inferior a 1 hectare que se encontram as explorações com menor relação com o mercado, de produtores reformados ou trabalhadores por conta de outrem na agricultura ou em outras atividades económicas não agrícolas.

Nas áreas superiores a 2 hectares as explorações utilizam mais do que uma UTA destacando-se a classe de área entre 4 e 5 hectares com 1,4 UTA. Estas explorações representam 31% da área total inquirida e 27% das UTA totais. Curiosamente as explorações com 5 e mais hectares voltam a utilizar menos UTA, 1,2 UTA, praticando sistemas de produção mais extensivos em mão-de-obra e, eventualmente, mais intensivos em capital.

Mão de obra permanente /familiar: socialmente ativa

Todas as explorações utilizam mão-de-obra agrícola familiar, sendo que 42% (13 explorações) apenas utilizam mão-de-obra agrícola familiar do próprio agregado doméstico, contribuindo naturalmente o produtor singular com o maior volume de trabalho, a mão-de-obra agrícola familiar do próprio agregado doméstico representa 77% das UTA totais das explorações.

Também importante é a mão-de-obra agrícola familiar que constituiu e reside num outro agregado doméstico, em geral filhos que continuam a ajudar os pais e que podem vir a suceder-lhe mais tarde nas explorações agrícolas. Este tipo de mão-de-obra agrícola familiar representa cerca de 11% das UTA totais e está presente em 45% das explorações (14 explorações).

Menos utilizada é a entre-ajuda de vizinhos e a mão-de-obra agrícola não familiar assalariada. A entre-ajuda de vizinhos representa 5,4% das UTA totais e está presente em 9,7% das explorações (3 explorações) em circunstâncias muito particulares da cultura da vinha e produção de vinho de forma artesanal, não representando assim uma prática já muito usual.

A utilização da mão-de-obra agrícola não familiar assalariada tem uma importância também residual. A mão-de-obra agrícola não familiar assalariada eventual representa apenas 1% das UTA totais e está presente em 9,7% das explorações (3 explorações) e a assalariada permanente representa 5,4% das UTA totais e está presente em 6,5% das explorações (2 explorações).

De destacar que as explorações que recorrem à mão-de-obra agrícola não familiar assalariada permanente passam a ter um carácter patronal e já não familiar. A presença de um assalariado agrícola permanente altera a lógica da exploração já que esta passa a ter que assegurar um salário agrícola mensal fixo e em permanência. Os titulares das explorações que recorrem a este tipo de mão-de-obra têm profissões não agrícolas, são prestadores de serviços à agricultura por conta própria, e num dos casos as UTA familiares são inferiores à UTA do assalariado permante, correspondendo ao critério do INE para obter a classificação de produtor empresário.

O fraco recurso à mão-de-obra agrícola não familiar assalariada eventual terá certamente a ver com a rarefação deste tipo de mão-de-obra nas áreas agrícolas da região o que pode conduzir a um subaproveitamento das culturas permanentes que exigem muita mão-de-obra na fase da colheita, caso típico na região do olival.

Quadro 9 – Unidades de Trabalho Ano (UTA) por tipo de mão-de-obra

	Nº Explorações	%	UTA totais	%
UTA Familiares do agregado doméstico do produtor	31	100,0	28,47	77,4
UTA Familiares de outro agregado doméstico	14	45,2	3,94	10,7
UTA Entre-ajuda	3	9,7	2,00	5,4
UTA Assalariados eventuais	3	9,7	0,37	1,0
UTA Assalariados permanentes	2	6,5	2,00	5,4
Total	31	100,0	36,78	100,0
Só utilizam UTA Familiares do agregado doméstico do produtor	13	41,9	16,36	44,0

Fonte: Projeto Salsa

3. POTENCIALIDADES DA PEQUENA AGRICULTURA: VALOR DE PRODUÇÃO PADRÃO (VPP)

3.1 Tipologia Comunitária das Explorações Agrícolas

As estruturas agrárias e sistemas de produção da União Europeia são detalhadas e/ou agregadas de modo a produzir coeficientes económicos em todas as explorações agrícolas da UE, para comparar e analisar a agricultura europeia. Com esse objetivo foi regulada uma Classificação Comunitária das Explorações Agrícolas designada por Tipologia Comunitária das Explorações Agrícolas (Tipologia).

Com base no critério económico, o Valor de Produção Padrão (VPP) é estimado para as diversas atividades da produção agrícola e esse valor serve para determinar o tipo de orientação técnico-económica (OTE) e também a dimensão económica (DE) de uma

exploração. A definição de Valor da Produção Padrão (VPP) é a seguinte: o VPP de um produto agrícola (vegetal ou animal) é uma estimativa média do valor monetário da produção agrícola.

O VPP de um produto agrícola (vegetal ou animal) é assim o valor monetário da produção agrícola bruta com preços à porta da exploração, incluindo vendas, pagamentos em natureza, utilização na exploração (auto- utilização e autoconsumo) e variações de existências, quer seja do produto principal como de quaisquer produtos secundários.

O VPP é um valor unitário, cada tipo de produção vegetal corresponde a um hectare e para a produção pecuária corresponde a uma cabeça de gado (ou 100 bicos para as aves). Os dados utilizados referem-se a um período de doze meses de produção, O VPP de um produto corresponde a uma situação média ponderada das explorações agrícolas situadas numa determinada unidade geográfica. Estes VPP por região são denominados de coeficientes regionais VPP, Anualmente são estimados esses coeficientes e calculados ao fim de 5 anos uma média referente a um quinqénio. No trabalho em causa, utilizou-se o quinquénio de 2013 : (2011+2012+2013+2014+2015)/5 da região do Alentejo e são os últimos publicados para a região em causa.

3.2 Análise dos VPP obtidos

Com as atividades e as áreas enunciadas na informação recolhida organizou-se uma matriz que foi depois cruzada com a matiz dos coeficientes do VPP 2013, de modo a obter os VPP Total para cada exploração e também o total da amostra.

Com os VPP Total das 31 explorações pode-se dizer que as explorações inquiridas produziram o equivalente a 631 477€, o que dá uma média de 20 370€/exploração sendo que a participação da atividade vegetal é em média de 18 962€/exploração e a da atividade pecuária 1 408€/exploração.

Estes resultados, obtidos com o cálculo dos VPP, afastam a exploração média da classificação de pequena exploração agrícola, estabelecida no projeto SALSA em termos do seu critério económico, rendimento anual bruto inferior a 9 600€ ou 800€ mensais, existindo na amostra 9 explorações que potencialmente ultrapassam esse limiar de rendimento anual bruto. Apesar desta constatação, não se excluíram estas explorações agrícolas da análise uma vez que a aplicação dos VPP é meramente teórica e

aproximativa, mantendo-se deste modo a diversidade de situações que enriqueceram a análise.

Quadro 10 - Os Valores de Produção Padrão por atividade vegetal

Atividade/Produtos Vegetais	VPP/Ha	Total VPP 587828	% 100
Culturas hortícolas intensivas ao ar livre	18814	95783	16,29
Flores e plantas ornamentais ao ar livre	23165	23	0,00
Plantas aromáticas, medicinais e condimentares	98323	295097	50,20
Frutos frescos temperados	7268	1291	0,22
Frutos frescos subtropicais	5963	2724	0,46
Frutos pequenos e de baga	99513	100508	17,10
Frutos de casca rija	1583	27	0,00
Citrinos	3169	5711	0,97
Prados e Pastagens Permanentes	193	1266	0,22
Vinha para vinho de qualidade	2433	36592	6,23
Vinha para outros vinhos	1794	5382	0,92
Vinha para uva de mesa	11181	16501	2,81
Olival para azeitona de mesa	883	2748	0,47
Olival para azeite	602	11438	1,95
Cevada	402	503	0,09
Aveia	281	351	0,06
Feijão Frade	237	1	0,00
Cogumelos *Pleurotus*	3960	11880	2,02

Fonte: GPP; dados do trabalho

Com os VPP calculados por exploração e depois agregados, verifica-se que as plantas aromáticas, medicinais e condimentares (PAM) tem o maior VPP seguido de frutos de baga e culturas hortícolas intensivas ao ar livre. É de salientar que apenas as hortícolas são transversais à quase totalidade das explorações e as outras duas situações, quer a PAM quer as bagas estão concentradas em apenas 2 explorações.

Na produção pecuária verifica-se que as aves no conjunto participam com 49% do VPP enquanto a espécie ovina ocupa 34%. Desagregando são os frangos de engorda que apresentam 26% de VPP total da pecuária, seguido de ovelhas reprodutoras e outros ovinos com 16%.

As atividades pecuárias mais frequentes encontram-se distribuídas praticamente por todas as explorações não havendo uma dominância. As galinhas poedeiras e os frangos de engorda estão presentes em 14 e 12 explorações respetivamente e os ovinos no total em 11empresas.

Quadro 11- Os Valores de Produção Padrão por atividade pecuária

Atividade/Produtos Animais	VPP/cabeças ou 100 bicos	Total VPP	%
		43649	100
Equinos	276	828	1,90
Bovinos 0-1ano	565	1131	2,59
Ovelhas reprodutoras	73	8078	18,51
Ovinos de leite e carne s/reprodutoras	52	6868	15,73
Cabras reprodutoras	230	2297	5,26
Outros Caprinos de leite e carne s/reprodutoras	65	388	0,89
Outros Porcos Engorda	171	854	1,96
Frangos de engorda	862	11439	26,21
Galinhas Poedeiras	918	3250	7,45
Perus	3521	951	2,18
Patos	1442	5278	12,09
Gansos	1442	159	0,36
Outras aves não mencionadas	166	170	0,39
Coelhas reprodutoras	196	1960	4,49

Fonte: GPP; dados do trabalho

4. COMPARABILIDADES

A Retribuição Mínima Mensal Garantida, mais conhecida como salário mínimo nacional (SMN), é o valor base mínimo que pode ser pago aos trabalhadores por um mês do seu trabalho (para 2019 é de 600€) segundo o Decreto-Lei n,º 117/2018, quando prestam serviços a um patronato.

Por outro lado, a Portaria n,º 24/2019 procedeu à atualização anual do valor do indexante dos apoios sociais (IAS) que é um valor essencial na fixação, cálculo e atualização das prestações de segurança social refere o montante de 435,76€ para o ano corrente.

4.1 Comparabilidade com salário mínimo nacional

Para uma comparação adequada, utilizou-se o valor de 14 meses para o rendimento anual quer do SMN quer do IAS. Se utilizarmos o valor do SMN, o conjunto das explorações obtiveram em média cerca de 2,4 SMN e cerca de 3,3 IAS.

Quando se analisa o SMN anual, por exploração, verifica-se que 65% (20 explorações) tem o seu VPPT inferior à unidade do SMN anual (8400€), destas, cerca de 29% (9 explorações) tem SMN abaixo de 0,5 SMN anual e 36% (11 explorações) entre 0,5 a <1 SMN anual.

No entanto, cerca de 13% (4 explorações) estão entre 1 a 2 vezes o SMN anual, 16% (5 explorações) situam-se entre mais de 2 a 3 SMN anual e 7% (2 explorações) com mais de 3 SMN anual (7 e 42).

4.2 Comparabilidade com o indexante dos apoios sociais

Ao se fazer a comparação por IAS anual, por exploração, verifica-se que 48% (15 explorações) tem o seu VPPT inferior à unidade do IAS anual (6100€), destas, cerca de 29% (9 explorações) tem IAS abaixo de 0,5 IAS anual e 19% (6 explorações) entre 0,5 a <1 IAS anual.

As restantes explorações, cerca de 32% (10 explorações) estão entre 1 a 3 vezes o IAS anual, 13% (4 explorações) situam-se entre mais de 3 a 9 IAS anual e 7% (2 explorações) com mais de 9 IAS anual.

Todas as explorações contribuem mais ou menos com um rendimento complementar ao rendimento familiar com o desenvolvimento da agricultura nos seus territórios e conforme a especialização é maior ou menor o seu contributo.

4.3 Comparabilidade com orientação técnico-económica

Quando se analisa pela sua OTE, há 10 empresas especializadas enquanto 21 são orientadas: na horticultura tem-se 15 empresas sendo que 5 são especializadas, nas culturas permanentes tem-se 11 empresas sendo 2 especializadas e nas grandes culturas de campo, apenas uma especializada. Por outro lado tem-se 3 empresas de herbívoros sendo uma especializada e uma outra especializada em granívoros.

Quadro 12- Explorações por tipo de orientação técnico-económica

OTE	Horticultura	Culturas Permanentes	Herbívoros e Forragens	Granívoros	Culturas Campo	Total
Orientadas	10	9	2	0		21
Especializadas	5	2	1	1	1	10
Total	15	11	3	1	1	31

Fonte: GPP; dados do trabalho

4.4 Comparabilidade com a mão-de-obra (UTA)

A comparação com a mão-de-obra conduz a valores médios unitários (VPP/UTA) em geral inferiores aos valores por exploração (VPP/Nº de explorações) uma vez que a

maioria das explorações (71%) utiliza mais do que uma UTA. Assim, 71% (22 explorações) têm um VPP por UTA inferior ao salário mínimo, 10% (3 explorações) estão ente 1 e 2 SMN, 6% (2 explorações) entre 2 e 3 SMN e 13% (4 explorações) superior a 3 SMN.

Também em relação ao IAS anual os valores unitários por UTA são inferiores, 55% (17 explorações) têm um VPP por UTA inferior ao IAS anual.

As explorações com VPP/UTA inferiores ao SMN distribuem-se por todas as classes de área consideradas, de menos de 1 ha a 5 e mais ha com uma divisão entre classes de 1 ha. Curiosamente é a classe de 4 a menos de 5 ha cujo valor médio (7059 €/UTA) mais se aproxima do SMN, É esta a classe de área que utiliza maior volume de trabalho, 1,42 UTA em média por exploração, e representa 23% do número de explorações e 30% da área total.

As explorações com VPP/UTA superiores ao SMN também se distribuem por todas as classes de área, inclusivé a classe inferior de menos de 1 ha, Até aos 3 ha cada classe de área tem uma exploração, acima dos 3 ha cada classe de área tem 2 explorações com VPP/UTA superiores ao SMN, Os valores mais elevados surgem nas classes de área acima dos 4 ha.

A influência da dimensão em termos de área é assim pouco significativa dada a variabilidade dos valores obtidos, no entanto destacam-se as áreas inferiores a 1 ha pelos valores mais baixos e acima dos 4 ha pelos valores mais elevados.

A distribuição das explorações por classes de UTA, considerando as classes: menos de 0,5; 0,5 a menos de 1; 1 a menos de 2; e 2 e mais UTA, não apresenta também um padrão significativo. É de realçar que há na classe inferior, menos de 0,5 UTA, 2 explorações em 5 que obtêm valores de VPP/UTA muito superiores ao SMN e na classe superior de 2 e mais UTA 3 explorações em 6 que obtêm valores muito inferiores ao SMN.

As 2 explorações que utilizam mão-de-obra assalariada permanente apresentam duas situações constratantes, uma com um valor de VPP/UTA muito inferior ao SMN, o que pode significar que outros rendimentos são requiridos para o pagamento do respectivo salário, e outra com um VPP/UTA muito superior ao SMN reforçando a sua natureza patronal.

5. CONCLUSÕES

A aplicação dos valores da produção padrão (VPP) às pequenas explorações inquiridas no projeto SALSA permite retirar conclusões interessantes uma vez que os VPP são indicadores de rendimento bruto anual. Contudo, é necessário ressalvar que se por um lado permitem corrigir as oscilações nas produções anuais, por se tratarem de valores médios quinquenais, no caso 2011/2015, por outro lado são médias regionais que podem ou não ser atingidas quando se aplicam a uma exploração real.

Assim, o facto de 9 explorações terem um VPP superior ao limiar definido para a classificação de pequena exploração agrícola no projeto SALSA (9 000€ anuais) não significa que essas explorações tenham atingido esses valores de VPP mas sim que, potencialmente, o poderiam ter feito, já que assim ocorreu em outras explorações do Alentejo Central.

Retem-se assim o contributo potencial que, numa perspetiva dinâmica, realça o facto das pequenas explorações agrícolas, na classificação convencionada, poderem perder esse estatuto e tornarem-se em alguns anos ou de forma sustentável, médias ou mesmo grandes explorações no que se refere à sua dimensão económica.

O principal fator diferenciador nas explorações analisadas diz respeito à opção por determinadas atividades/produtos vegetais, mais do que atividades/produtos animais que têm valores de VPP relativamente baixos. Nas atividades/produtos vegetais destacam-se: os frutos pequenos e de baga; as plantas aromáticas, medicinais e condimentares; as flores e plantas ornamentais ao ar livre; culturas hortícolas intensivas ao ar livre; vinha para uva de mesa, a sua presença numa pequena exploração diferencia-a de imediato pelo valor elevado dos VPP dessas atividades/produtos vegetais.

Em termos de maior reprentatividade no conjunto das pequenas explorações analisadas as culturas hortícolas intensivas ao ar livre são as que mais contribuem para o rendimento bruto do maior número de explorações, as outras atividades/produtos vegetais com VPP elevado exigem um maior investimento inicial ou custos de exploração mais elevados, casos das PAM, frutos e vinha para uva de mesa ou para vinho, daí a sua menor representatividade em número de explorações que as praticam.

As pequenas explorações tem uma natureza familiar utilizando essencialmente mão-de-obra familiar, do próprio agregado doméstico ou de agregados domésticos separados de

familiares próximos, e o recurso marginal à entre-ajuda com vizinhos e à mão-de-obra assalariada, Há no entanto explorações que recorrem a mão-de-obra assalariada permanente e que estão no limiar ou podem mesmo ser classificadas como patronais.

A dimensão das explorações agrícolas em termos de área ou em termos de mão-de-obra utilizada não introduzem um padrão significativo a nível de rendimento obtido, aqui medido pelo VPP. No entanto há dimensões em área e/ou em trabalho que facultam rendimentos superiores para as mesmas atividades/culturas vegetais ou animais.

Uma percentagem elevada das explorações agrícolas remunera o trabalho familiar muito abaixo da remuneração do mercado, SMN, e dos apoios sociais públicos, IAS, permitindo obter apenas um complemento de rendimento de outras atividades ou de pensões e reformas.

BIBLIOGRAFIA

Lei n.º 53-B/2006, de 29 de dezembro, alterada pela Lei n.º 3-B/2010, de 28 de abril, pelo Decreto-Lei n.º 254-B/2015, de 31 de dezembro, e pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro

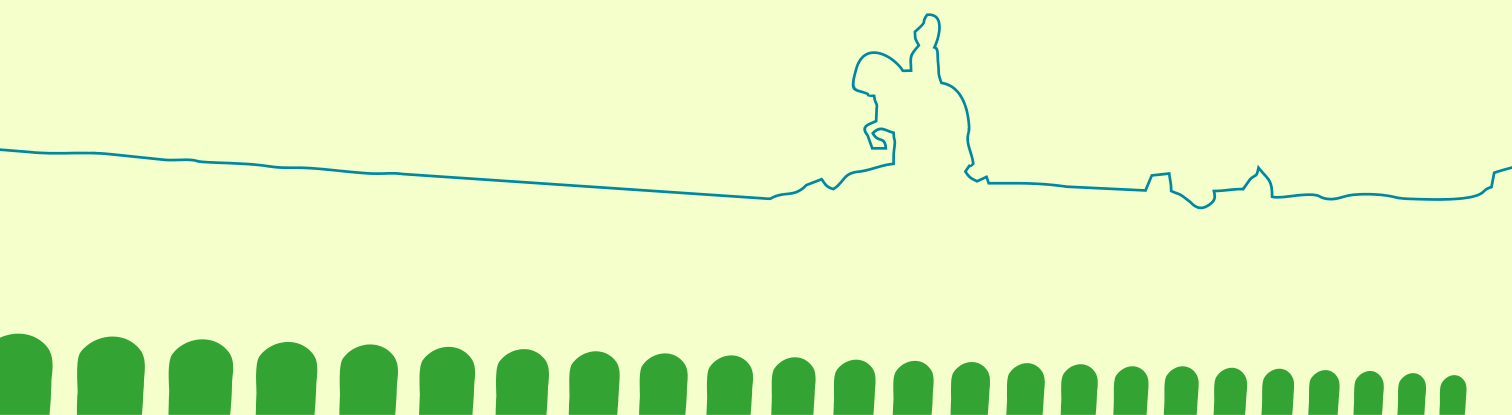
Regulamento de execução (EU) 2015/220 da COMISSÃO de 3 de fevereiro de 2015; (19,2,2015 -L 46/1 Jornal Oficial da União Europeia PT

Regulamento (CE) n,o 1217/2009 do Conselho -Portaria n,º 24/2019

Typology Handbook: COMMITTEE FOR THE FARM ACCOUNTANCY DATA NETWORK - Brussels, June 2016 RI/CC 1500 rev. 4

Valores de Produção Padrão-2013 http://www.gpp.pt/index.php/publicacoes-gpp/publicacoes

Valores de Produção Padrão-2007 http://www.gpp.pt/index.php/publicacoes-gpp/publicacoes



ESADR
2019

PT6 ~ Biodiversidade, agricultura familiar e circuitos comerciais agroalimentares





COMUNIDADES QUE SUSTETAM A AGRICULTURA NO BRASIL E NA ALEMANHA: CONSTRUÇÃO DE INDICADORES SOCIAIS

AMORIM, Joana Ortega de Lima
Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil
joana.pig@gmail.com
MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina
Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil;
marjotta@ufscar.br

RESUMO.
As práticas orgânicas e agroecológicas de produção e dos circuitos curtos de comercialização no Brasil e Europa têm surgido como meios alternativos à agricultura convencional e à chamada "revolução verde". Neste contexto se desenvolveram formas organizacionais denominadas de Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSA). No Brasil estudos são recentes sobre o tema e há uma demanda por orientações em busca do seu estabelecimento enquanto uma opção sustentável de agricultura. Neste sentido a escolha das *SoLaWi – Solidariche Landwirtschaften* (Agricultura Solidária) na Alemanha foi como referência e modelo para o desenvolvimento deste trabalho. O objetivo deste artigo é analisar os aspectos sociais que constituem as práticas e relações das *SoLaWi* e das CSA, construir indicadores qualitativos e realizar uma comparação qualitativa entre as *SoLaWi* e CSA descrevendo as estratégias e dificuldades e buscando tecer contribuições acerca dos principais desafios. A metodologia utilizada foi de caráter qualitativa embasada na metodologia comunicativa crítica e complementada pela análise de conteúdo e análise documental. A partir dos dados foram criados indicadores excludentes e transformadores, o que permitiu avaliar a contribuição das CSA para a agroecologia na Alemanha e Brasil. Como resultado observou-se que, o apoio e empoderamento dos agricultores, a defesa de uma forma alternativa de produção e relacionamento entre produtores e consumidores, a oportunidade de trabalho para membros, a autogestão e autonomia dos agricultores são indicadores dos aspectos sociais transformadores e estes aspectos, são desafiados pela dificuldade na participação dos membros e gestão do trabalho voluntário, portanto, apontando os aspectos excludentes. A aproximação das experiências poderá contribuir para o fortalecimento e consolidação das CSA.

Palavra-chave: agroecologia; economia solidária; CSA

ABSTRACT

Organic and agroecological production practices and short commercialization circuits in Brazil and Europe have emerged as alternative means to conventional agriculture and the so-called "green revolution". In this context, organizational forms have been developed, the Community Supported Agriculture (CSA). In Brazil studies are recent on

the subject and there is a demand for guidance in search of its establishment as a sustainable option of agriculture. In this sense, the choice to study the SoLaWi - Solidariche Landwirtschaften (Solidarity Agriculture) in Germany was the reference and model for the development of this work. The aim of this paper is to analyze the social aspects that constitute the practices and relationships of SoLaWi and CSA, to build qualitative indicators and to make a qualitative comparison between SoLaWi and CSA by describing strategies and difficulties and seeking input on key challenges. The methodology used was qualitative, based on the critical communicative methodology and complemented by content analysis and document analysis. From the data, exclusionary and transforming indicators were created, which allowed us to evaluate the contribution of CSA to agroecology in Germany and Brazil. As a result it was observed that the support and empowerment of farmers, the defense of an alternative form of production and relationship between producers and consumers, the job opportunity for members, the self-management and autonomy of farmers are indicators of transformative social aspects and these aspects, are challenged by the difficulty of member participation and volunteer work management, thus pointing out the exclusionary aspects. The approximation of experiences could contribute to the strengthening and consolidation of the CSA.

Keywords: agroecology; solidarity economy; CSA

1. INTRODUÇÃO [1]

A história da agricultura mostra que, na década de 1970, houve uma mudança significativa no campo mundial, através da denominada "revolução verde" ou "modernização da agricultura" (NUNES, 2017). Inicialmente houve aumento da produtividade, porém, este mesmo modelo, é o principal responsável pela falta de rendimento adequado da agricultura ao longo dos anos, primeiro, pelo forte ritmo que a população mundial cresceu e, em segundo, pelos danos socioambientais que produziu a própria atividade agrícola (MOLINA, 2013).

O conceito de economia solidária permeia a agricultura familiar e a agroecologia e tem sido apontada como uma alternativa inovadora e eficaz de criação de postos de trabalho, geração de renda e combate à pobreza, uma grande aliada do desenvolvimento territorial e da agricultura familiar (ASSEBURG & GAIGER, 2007). Neste contexto se desenvolve o sistema de agricultura apoiada pela comunidade, as CSA – Comunidade que Sustenta a Agricultura/Comunidade Sustentada pela Agricultura, é uma parceria

[1] Este artigo faz parte do trabalho de dissertação da primeira autora, orientada pela Docente co-autora.

entre membros e agricultores, baseada nos conceitos da Economia Associativa. Trata-se de um contrato que se baseia no pré-financiamento total da produção pelos membros. Esse pré-financiamento permite fornecer um crédito antecipado para os agricultores no fomento à produção. Esse sistema permite que os riscos dos agricultores sejam diminuídos e compartilhados com os consumidores, atuando como uma forma de inovação social com forte potencial para a mudança social e desenvolvimento territorial (DAROLT, 2014; BLÄTTEL-MINK, et. al., 2017).

Os estudos sobre as CSA no Brasil são recentes e há uma demanda das comunidades em buscar orientações sobre como se estabelecer enquanto uma opção sustentável. Neste sentido a escolha pelas SoLaWi – Solidariche Landwirtschaften (Agricultura Solidária) na Alemanha, como um paralelo em relação à experiência das CSA no Brasil para o desenvolvimento deste trabalho, se dá pelo contexto político e agrícola do país que possibilitou, nos últimos 40 anos, o fortalecimento dos sistemas curtos de comercialização, da agricultura orgânica e da economia solidária através de políticas públicas desde os anos de 1980 (KNEAFSEY, et.al., 2013).

O objetivo deste artigo é analisar os aspectos sociais que constituem as práticas e relações das *SoLaWi* e das CSA, construir indicadores qualitativos e realizar uma comparação qualitativa entre as *SoLaWi* e CSA descrevendo as estratégias e dificuldades e buscando tecer contribuições acerca dos principais desafios.

2. METODOLOGIA

A metodologia qualitativa é embasada na metodologia comunicativa crítica (GÓMEZ, *et. al*., 2006) e complementada pela análise de conteúdo (FRANCO, 2005) e análise documental (CELLARD, 2008). Foi construído o Roteiro do Relato Comunicativo com 24 perguntas divididas em 3 blocos (social, econômico e ambiental), 9 delas abrangiam os temas sociais apresentados neste artigo. As entrevistas foram estruturadas em Relatos Comunicativos e Grupos de Discussão Comunicativos e os resultados organizados em duas dimensões, a excludente, representada pelas barreiras que pessoas ou coletivos encontram que os impede de incorporar uma prática ou

benefício social, e a dimensão transformadora que se constitui das categorias que ajudam a superar barreiras que impedem a incorporação de pessoas ou coletivos excluídos a práticas ou benefícios sociais. Estas dimensões devem ser identificadas como passo prévio para a concretização de ações superadoras das barreiras encontradas, pois o peso da investigação recai na busca de formas para superar as desigualdades sociais (GÓMEZ, *et. al.*, 2006).

2.1 Caracterização da população-alvo do estudo

2.1.1. *SoLaWi* alemãs

O primeiro grupo a ser entrevistado é composto por CSA da Alemanha. No país a sigla *SoLaWi* para *Solidarische Landwirtschaft*, é termo que se traduz para Agricultura Solidária em português. A escolha pelo país em questão se dá pelo histórico de criação e fortalecimento das CSA. Em 1988 surge a primeira CSA na Alemanha, *SoLaWi Buschberghof* que está até hoje em atuação, em 2016, o país já contava com 92 CSA consolidadas e outras 100 em processo de fundação (EUROPEAN CSA RESEARCH GROUP, 2016). As CSA visitadas na Alemanha foram, na seguinte ordem, *SoLaWi Freudenthal* na cidade de Witzenhausen, *SoLaWi Dorfgarten* na cidade de Hebenhausen, *SoLaWi* Dalborn na cidade de Bloomberg, *SoLaWi Wilde Gartenrei* na cidade de Rüdnitz e *SoLaWi Rote Bette* na cidade de Taucha.

2.1.2. CSAs paulistas

O segundo grupo é composto por CSA do estado de São Paulo, Brasil e a escolha pelo local se deu devido ao número de CSA na região que tem crescido muito nos últimos anos. A consulta realizada em janeiro de 2018, ao *site* da CSA Brasil mostra que há uma estimativa de 72 CSA em funcionamento no Brasil, destas, 32 CSA estão no estado de São Paulo, outras 21 CSA que estão em articulação no Brasil, 11 estão no Estado de São Paulo. Foram visitadas no estado de São Paulo, na seguinte ordem, CSA Demétria em Botucatu, CSA Itapê em Itapetininga, CSA SP na capital metropolitana e CSA São Carlos na cidade de mesmo nome.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa de campo, quatro temas emergiram: perfil dos agricultores e gestores, organização e participação dos membros, avanços e desafios no desenvolvimento da comunidade e mudança na vida dos participantes.

3.1 Aspectos sociais das *SoLaWi*

3.1.1 Perfil dos agricultores e gestores

Os agricultores e participantes das *SoLaWi* Freudenthal, Dorfgarten e Rote Beete são em sua maioria jovens com menos de 30 anos com recente histórico com a agricultura e que por meio de movimentos sociais conheceram a agricultura solidária e buscaram uma *SoLaWi* onde pudessem atuar. Na *SoLaWi* Wilde Gartenrei a agricultora e participante, S. também um histórico recente com a agricultura na sua busca de uma vida mais saudável. Na *SoLaWi* Dalborn os agricultores entrevistados são também moradores da comunidade de Dalborn e possuem um longo histórico com agricultura. H. é agricultor e durante muitos anos trabalhou com desenvolvimento rural e social através de políticas públicas para implementação da agricultura orgânica em pequenas cidades na Alemanha, observou o movimento da agricultura solidária se consolidar no país nos últimos anos.

3.1.2 Organização da *SoLaWi* e participação dos membros

A organização e gestão da *SoLaWi* Wilde Gartenrei é feita pelo casal que também trabalha como agricultores. A participação dos membros vem diminuindo ao longo do tempo e ultimamente se dá ao longo de quatro reuniões anuais organizadas pelos agricultores, porém não são deliberativas sobre a produção, apenas sobre pontos de entregas, datas, eventos, mas as decisões sobre a fazenda cabem apenas aos agricultores.

A organização da *SoLaWi* Freudenthal é feita por meio de grupos de trabalho que contam com a participação de alguns membros através de frentes de trabalho. Entre os agricultores as responsabilidades da gestão, produção e comunicação são compartilhadas em momentos de reunião durante as refeições em horário de trabalho.

A organização da gestão das *SoLaWi* Rote Beete, Dalborn e Dorfgarten contam com uma reunião semanal com os agricultores onde observam e dividem de forma horizontal e autogestionada as ações necessárias ao longo da semana. Reuniões mais espaçadas são feitas com os membros para compartilhar informações e tomada de decisões, a comunicação virtual com os membros ao longo do tempo também é uma opção dessas *SoLaWi*. Para eles é muito importante que não haja hierarquias, e alguns membros da assumem algumas atividades como transporte, comunicação em troca do pagamento pelas cestas, mas poucas pessoas participam.

3.1.3 Avanços e desafios no desenvolvimento da comunidade

Muitos desafios existem nos modelos de grupos de trabalho construídos pelas *SoLaWi*. A *SoLaWi* Freudenthal foi estruturada para receber por uma temporada (1 ano) agricultores que estudam na Universidade de Kassel, essa alteração anual da equipe demanda uma fase de entrosamento e aprendizado, a participação de J. nesta sua segunda temporada vem para facilitar esse processo e já trouxe resultados segundo o grupo. Como avanços o grupo reconhece que estão muito felizes com o trabalho dos membros nestes grupos, duas pessoas cuidam do financeiro e da gestão dos membros em troca das cestas de alimentos.

A *SoLaWi* Rote Beete existe desde 2012 e alguns avanços percorrem essa trajetória como a melhoria da infraestrutura e na gestão da distribuição. “Há 4 anos atrás a atividade agrícola era pior, hoje temos (...) uma planilha com o planejamento do que deve ser plantado e quando.” (agricultora e participante C. SoLaWi Rote Beete). Alguns desafios ainda não foram superados, foram trazidas as dificuldades em aprender a participar da comunidade, como motivar as pessoas a participar é uma dificuldade que exige criatividade na comunicação. Um desafio que a comunidade também enfrenta agora com seus 4 anos de atuação é entender como seguir na consolidação da fazenda, agora que “sua fase pioneira acabou, a empolgação diminuiu, a sensação de revolução e a nossa motivação também (...) precisamos reconhecer que agora temos que nos desenvolver mais devagar, precisamos aprender como gerenciar o poder e estar no

mundo sem esquecer nossos ideais, como cuidar de si enquanto se dedica ao projeto." (agricultora e participante C. *SoLaWi* Rote Beete).

Alguns desafios apresentados pelos agricultores e participantes da *SoLaWi* Dorfgarten são a comunicação entre membros e agricultores, e o fato de terem que ser agricultores e gestores os deixa sobrecarregados. Para a comunicação enviam uma carta por e-mail aos membros a cada duas ou três semanas, além de um livro que permanece no depósito onde informações são compartilhadas para que os membros saibam o que aconteceu no campo na última semana.

Na *SoLaWi* Dalborn o maior desafio é encarar se o modelo solidário de agricultura é válido para todos os agricultores, não apenas em grupos já consolidados em comunidades, como é o caso desta SoLaWi. Para o participante H. muitas vezes não é possível garantir o envolvimento de todas as pessoas da comunidade de forma a fortalecer um agricultor pois "para muitos agricultores a melhor opção é que tenham uma diversificação dos canais de comercialização e uma SoLaWi pode ser prejudicial, por isso, há duvidas se é possível torna-la uma política pública."

Na *SoLaWi* Wilde Gartenrei há desafios com relação a baixa participação dos membros em atividades como planejamento e produção o que pode muitas vezes desmotivar os agricultores, como é o caso de S. e R., que também comercializam sua produção para restaurantes e mercados como forma de não depender apenas da SoLaWi, enquanto apostam em ideias para aumentar o número de membros e sua participação.

3.1.4 Mudanças na vida dos participantes

A nova proposta de organização e atuação das *SoLaWi* pode trazer mudanças na vida e no trabalho dos que se dedicam a ela, para além do trabalho de agricultura e gestão das CSA a autonomia para optar por trabalhar sozinho, em seus próprios horários, ou em grupo, e o compartilhamento de responsabilidades tornam-se um aprendizado que motiva os agricultores para além das recompensas financeiras do projeto. "Posso decidir quando quero trabalhar, o que quero fazer, como quero fazer, me dá autonomia." (participante P. *SoLaWi* Rote Beete). Muitas outras tarefas cabem dentro

desse aspecto libertário de atribuição de tarefas. “Muitas pessoas vêm à fazenda para ajudar e você se torna um professor, um gerente não apenas um agricultor, faz workshops, cursos, e isso é diferente de outras fazendas, é uma motivação.” (participante P. *SoLaWi* Rote Beete).

3.2 Aspectos sociais das CSA

3.2.1 Perfil dos agricultores e gestores

Agricultor e participante Tn. da CSA SP é agricultor urbano, jovem e possui histórico recente com agricultura, To. é um jovem que faz parte da comunidade de apoio a cultura quilombola na região do Vale do Ribeira, e um terceiro agricultor jovem que recentemente mudou-se de São Paulo para a região do sul de Minas Gerais onde produz hortaliças, mel e cogumelos shitake.

Na CSA Itapetininga a gestora e proprietária da fazenda Terra Biodinâmica, participante S. é jovem e tem um histórico familiar e mais antigo com agricultura, seus avós eram donos da fazenda onde mora e trabalha atualmente, estudou hotelaria e trabalhava com hotéis ecológicos. “(...) me encantei com a agrofloresta e fui trabalhar na França.” (participante S. CSA Itapetininga). Durante sua estadia na França trabalhou em vinícolas biodinâmicas e se aproximou das AMAPs – Association pour le Maintien d´une Agriculture Paysanne, modelo de agricultura solidária praticado no país. Ao voltar para o Brasil e assumir a fazenda junto com seus pais para começar uma produção orgânica, participante S. não teve uma boa experiência com o mercado de orgânicos. “(...)fiquei bem decepcionada com o mercado de orgânico, os princípios vão só até o trabalho na terra, depois a comercialização é o mesmo esquema capitalista de te engolir, você é o primeiro da cadeia né, o da base sempre se dá mal.” (participante S. CSA Itapetininga).

Na CSA Demétria, os dois participantes também fazem parte da CSA Brasil, instituição responsável pelo fomento e apoio as CSA no país. Participante W. reside em Bauru onde faz parte da coordenação dos depósitos da cidade vinculados a CSA Demétria, seu histórico com a CSA é recente e começou na CSA Demétria. Participante

C. é morador do bairro Demétria e membro fundador da CSA, seu histórico com agricultura começou quando veio para o bairro há 15 anos, sua infância em Santarém no Pará contava com muita natureza e o quintal produtivo de sua avó. Passou um tempo morando na Alemanha onde teve contato com cesta de alimentos e as SoLaWi.

Um relato autobiográfico da agricultora da CSA São Carlos está compartilhado na página do grupo e através de sua análise é possível descrever seu antigo histórico com a agricultura. D. é filha de agricultores mineiros que imigraram para o estado de São Paulo ainda em sua vida jovem. Quando chegaram à São Carlos, nos anos 1970 e passaram a arrendar o Sítio Centenário começou seu trabalho na agricultura convencional com seu pai. Após um episódio ocorrido com seu pai de envenenamento por agrotóxicos, D. procurou uma formação em agricultura orgânica e ao adquirir sua certificação OCS em 2013 conheceu membros da Associação Veracidade que a convidaram para fazer parte da CSA São Carlos que estava em construção. Hoje em dia na CSA São Carlos existem cerca de 20 jovens trabalhando no campo com a agricultora em troca das cestas de alimentos semanais.

3.2.2 Organização da CSA e participação dos membros

A CSA SP é uma comunidade que está dispersa em uma das mais populosas cidades do Brasil, o que cria uma demanda organizacional e logística muito desafiadora para aproximar pessoas da grande metrópole paulista. Uma das responsabilidades da participante S. enquanto articuladora da CSA SP é "criar ferramentas que auxiliam no planejamento de plantio e colheita e na sensibilização dos membros, instrumentalização de agricultores e assessoria em CSA". Reuniões são feitas entre membros de um grupo gestor, composto por alguns membros da CSA, e, para dar espaço à participação dos membros na horta urbana do agricultor e participante Tn. são organizados rodízios entre os membros para realização da colheita e com o agricultor C. da região quilombola do Vale do Ribeira são feitas entregas mensais organizadas em encontros celebrativos. A realização de assembleias para garantir a participação dos membros nas decisões não seria viável na capital, então optaram pelo uso de ferramentas virtuais "para estimular um fluxo distribuído da comunicação como Loomio, WhatsApp e Googlegroups (...)

Como não adotamos a tomada de decisão por voto, só realizamos assembleias para tratar de assuntos emergenciais (...) Adotamos práticas que remetem ao 'consentimento', que é algo que eu li sobre em um livro chamado ‘reinventing organizations’ ”. (participante S. CSA SP)

A organização da CSA Itapetininga começou muito centrada na figura da participante S. que era responsável pela comunicação e mobilização de novos membros, gestão financeira e logística da produção. São realizadas reuniões mensais para discutir a organização da comunidade, estas reuniões acontecem na fazenda e contam muitas vezes com um mutirão e um momento celebrativo ao fim do dia. Após algumas reuniões um organograma foi criado para o compartilhamento das funções e de forma prática membros foram assumindo responsabilidades e comprometimento com as tarefas executadas.

A organização da CSA Demétria conta com um “Grupo do Coração” dos quais participante C. e o agricultor M. compõem a coordenação centralizada no sítio da CSA e são também responsáveis pelo depósito no bairro Demétria. O grupo do coração se reúne com frequência virtualmente através de mensagens por WhatsApp ou e-mail. Reuniões em campo com os membros acontecem três a quatro vezes por ano e uma vez por ano uma grande assembleia é realizada para definição dos custos de produção e valores das cotas para a temporada de um ano do sítio. Participante C. explica que a CSA Demétria parte do princípio de liberdade, segundo ele abordado também pela Antroposofia, a ação para ser educativa tem que ser voluntária, e por esse motivo a participação dos membros nas reuniões e assembleias não é obrigatório.

A organização da CSA São Carlos conta com um grupo de pessoas que compõe o comitê aberto. Tarefas como comunicação entre membros e agricultores, organização dos pagamentos, reformas e estruturas e gestão dos bolsistas são compartilhadas entre membros e agricultora. De acordo com participante F., a CSA em São Carlos sempre buscou funcionar de forma autogestionada, entre os participantes do comitê aberto a CSA São Carlos definiu dois responsáveis que recebem uma porcentagem do total arrecadado com o pagamento das cotas para auxiliar na gestão da comunidade. Para

participante L. o fato dessas duas pessoas receberem uma ajuda financeira para a realização de algumas tarefas leva outras pessoas a sentir-se menos convidadas a se aproximar e ajudar com questões que surgem rotineiramente. Assembleias ocorrem a cada 3 meses para tomada de decisões e apresentação da situação financeira e logística de produção da CSA. Reuniões extraordinárias são chamadas quando necessário, muito da comunicação do comitê aberto acontece em grupos virtuais de WhatsApp.

3.2.3 Avanços e desafios no desenvolvimento da comunidade

De acordo com participante S. um avanço observado na CSA SP foi "a conquista da maturidade para aceitar o desafio de encubarmos agricultores que querem praticar CSA". Mas se deparam com o desafio de que sua principal limitação para isto é a disponibilidade financeira que demanda o processo de aproximação destes novos agricultores que incluem visitas de campo e estudos de viabilidade e logística. Participante S. explica que "Tem(os) contornado isso com vaquinhas, mas como eu esgotei meus recursos pessoais, e os membros agora tem se posicionado a favor de criarmos uma associação e pleitearmos editais" o que constituiria um novo avanço no desenvolvimento da comunidade.

O modelo centralizado de gestão da CSA Itapetininga tornou evidente o desafio da participação dos membros e o compartilhamento das responsabilidades, dificultando a horizontalidade e autogestão desejadas por participante S., segundo ela "as pessoas passaram a ajudar mas não com o mesmo envolvimento que o agricultor teria se estivesse fazendo, é o trabalho voluntario sem comprometimento, as pessoas fazem quando podem e não tem muito compromisso em se dedicar".

Um desafio enfrentado pela CSA Demétria é aumentar a aproximação dos membros e agricultores da cooperativa familiar que "são muito fechados (agricultores da família) e não comparecem nos dias de campo com os membros, precisava ter uma interação maior e como a gente andou quebrando isso começamos a enviar em datas especiais bilhetes e cartões nos dias do campo pro pessoal da horta desejando coisas legais e isso vai quebrando o gelo e M. (agricultor) mesmo falou que todo dia de manhã o pessoal

olha pros cartazes e sentem aquela motivação." (participante W. CSA Demétria). Outro desafio que também é um horizonte da CSA Demétria é a substituição da "cultura do preço para a cultura do apreço, conceito da economia associativa que é um dos princípios da CSA, ela não deve estabelecer qual o valor que cada um deve pagar e sim quais as necessidades de consumo e possibilidades de apoio que cada membro apresenta, eu vi isso acontecendo na Alemanha e temos isso como meta." (participante W. CSA Demétria).

Um dos desafios levantados na CSA São Carlos pelo participante L. é a centralização da gestão e das decisões na agricultora, parte dessa centralização é um sintoma de uma condição que afeta não só a CSA São Carlos, mas muitas outras, o trabalho voluntário. "O trabalho voluntário exige que membros dediquem horas "vagas" de sua jornada laboral ao funcionamento da comunidade de forma, obviamente, gratuita. (...) Neste aspecto ocorre um giro constante de pessoas que precisam assumir a gestão da comunidade (...) cada vez que alguém novo assume qualquer aspecto inerente ao funcionamento logístico da comunidade, sentimos um processo de adaptação destas pessoas, por vezes refletida em confusões, falhas de gestão, entre outros impactos" (participante F. CSA São Carlos). Os principais avanços observados por F. estão relacionados ao estabelecimento de algumas trocas com membros mais engajados nas atividades centrais de comunicação e financeiro com pagamento de horas trabalhadas, reduzindo o voluntariado. Outro avanço importante para a CSA São Carlos de acordo com participantes L. e F. é a utilização de ferramentas como WhatsApp pela agricultora o que facilitou muito a comunicação no grupo, mostrando que a inclusão digital do campo pode contribuir muito para o estreitamento da relação com o urbano.

3.2.4 Mudanças na vida dos participantes

Para participante S. da CSA SP sua aproximação com as CSA permitiu "descobrir o meu IKIGAI", conceito japonês que se traduz em "a razão de ser", um encontro entre profissão, vocação, missão e paixão. Para o agricultor e participante Tn. fazer parte da CSA significa sentir um apoio maior, pessoas que frequentam a área para ajudar no manejo e o apoio moral. Participante R. definiu a CSA como uma forma de

neoruralismo, uma maneira de permitir a permanência de jovens no campo, como é o caso do agricultor dos agricultores da CSA SP que "foram para o campo por uma questão ideológica e empreendedora (...) eu acredito em um novo modelo, outra proposta." (participante R. CSA SP).

Na CSA Itapetininga apesar da participação dos membros ser um desafio, participante S. afirma que sente o apoio da comunidade e isso é uma mudança muito boa do que vivia enquanto dependente do mercado convencional de orgânicos. "(...) se temos alguma dificuldade ou a Kombi pifou ou quebrou o trator, o fato de sentir que tem um grupo que te apoia moralmente isso conta muito (...)." (participante S. CSA Itpaetininga)

Para participante W. da CSA Demétria sua vida mudou para melhor pessoalmente ao se reaproximar da agricultura e de uma alimentação saudável e profissionalmente, pois hoje em dia sua renda é obtida através do trabalho realizado em divulgação, fomento e apoio às CSA através da CSA Brasil.

Quem acompanha agricultora D. ao longo de sua trajetória na CSA São Carlos pode observar as mudanças em sua vida, parte disso está representado em seu relato "Que maravilha poder fazer parte dessa comunidade, e mais, ser a agricultora da CSA São Carlos e não produtora que visa lucro, ambição, ganância, egoísmo, cada um por si e Deus pra todo mundo. Hoje sou agricultora comprazer, amo o que faço viso união das pessoas que juntos seremos mais, o afeto, a saúde, a qualidade de vida, algo mais. Troco a correria do dia a dia por uma boa hora de prosa sem pressa e vivendo intensamente ajudando e sendo ajudada." (agricultora D. CSA São Carlos).

3.3 Comparação dos Aspectos Sociais e contribuições para as *SoLaWi* e CSA

O quadro 1 apresenta os indicadores sociais transformadores e o quadro 2 apresenta os indicadores sociais excludentes das comunidades estudadas, uma classificação e discussão dos indicadores busca contribuir com as comunidades, buscando apoio na literatura existente.

Quadro 1. Comparação dos aspectos sociais das *SoLaWi* e CSA e indicadores transformadores

Aspectos Sociais Transformadores	
SoLaWi	CSA
Perfil dos agricultores e gestores das *SoLaWi* entrevistadas pode ser descrito predominantemente como jovens, homens e mulheres, que possuem histórico recente com a agricultura (todas as *SoLaWi*)	Perfil dos gestores das CSA entrevistadas pode ser descrito predominantemente como jovens, homens e mulheres, que possuem histórico recente com a agricultura (todas as CSA) Agricultores das CSA em sua maioria fazem parte da agricultura familiar e possuem histórico antigo com agricultura (exceto CSA SP)
Organização autogestionada e compartilhamento das responsabilidades entre grupo de agricultores e membros, assembleias deliberativas (exceção *SoLaWi* Wilde Gartenrei)	Organização autogestionada e compartilhamento das responsabilidades através de grupos gestores (ainda em formação na CSA Itapetininga), assembleias para participação dos membros, exceto CSA SP ferramentas virtuais.
Autonomia dos agricultores nas decisões do que acontece no campo (todas as *SoLaWi*)	Autonomia dos agricultores nas decisões do que acontece no campo (todas as CSA)
Comunicação campo-cidade por e-mail (*SoLaWi* Rote Beete, Dalborn, Dorfgarten)	Comunicação campo-cidade por ferramentas virtuais (todas as CSA)
Compartilhar vivências e conhecimentos (*SoLaWi* Dorfgarten) Dedicação pela militância social e ambiental que desemboca em uma busca pela concretização das ideias defendidas e por novas formas coletivas de vida (todas as *SoLaWi*)	Apoio moral aos agricultores (todas as CSA) Desenvolvimento de metodologias e planilhas (todas as CSA e destaque para CSA SP) Permanência no campo, empoderamento dos agricultores e oportunidades profissionais (todas as CSA) Aproximação das pessoas com agricultura e alimentação saudável (CSA São Carlos e Demétria)

Fonte: Dados da pesquisa de campo

Quadro 2. Comparação dos aspectos sociais das *SoLaWi* e CSA e indicadores excludentes

Aspectos Sociais Excludentes	
SoLaWi	CSA
Estabelecimento da comunidade, baixa participação dos membros (todas as *SoLaWi*) Dificuldade nas relações de confiança (*SoLaWi* Rote Beete)	Desafio da baixa participação dos membros (exceto CSA Demétria) Dificuldade nas relações de confiança (CSA São Carlos e Itapetininga) Desafio do trabalho voluntário e centralização das decisões (CSA São Carlos e Itapetininga)

Fonte: Dados da pesquisa de campo

O perfil dos agricultores das CSA estudadas no Brasil e Alemanha são marcantes e distintos entre si, pode se considerar que refletem o contexto em que a agroecologia está incorporada em cada um dos locais estudados. Na Alemanha as CSA estão próximas às cidades universitárias e contam com muitos de seus agricultores inseridos neste contexto. As CSA no Brasil buscam atuar estabelecendo comunidades junto a agricultura familiar onde a agroecologia tem uma forte base de atuação social. Membros e gestores que se engajam na organização da comunidade são pessoas jovens que buscam uma aproximação com a agricultura.

A organização de todas as comunidades estudadas assume algum nível de autogestão, compartilhando responsabilidades e atividades que seriam trabalho exclusivo do agricultor através da aproximação de pessoas mais engajadas nas CSA. Segundo Blättel-Mink et. al. (2017) e King (2008), constituem um fenômeno social heterogêneo que busca por em prática modelos de produção e organização baseados em outras formas de viver além da estrutura capitalista. Trabalham o desenvolvimento da comunidade, bem como construção de relacionamentos, inclusão, mobilização de recursos e criam espaços para compartilhamento de conhecimento.

A participação dos membros e seu engajamento em atividades das comunidades é um desafio enfrentado por todas as comunidades estudadas, as CSA Itapetininga e São Carlos e a *SoLaWi* Wilde Gartenrei passaram por mais dificuldades em sua superação e

algumas CSA apostam na criatividade da comunicação campo-cidade através de e-mails e ferramentas virtuais para uma primeira aproximação dos membros com o trabalho no campo. A CSA São Carlos levanta a questão desafiadora do trabalho voluntário e conta com grande número de bolsistas trabalhando com a agricultora. Este fato é apontado também por estudos que mostram a alta dependência das CSA nos grupos gestores e no trabalho voluntário o que aponta uma fragilidade do modelo, que pode sofrer alterações inesperadas na oferta de mão de obra voluntária (DOERNBERG et. al, 2016; FEAGAN & HENDERSON, 2009; FLORA, BREGENDAHL & RENTING 2012).

A tarefa de encontrar e gerenciar a mão de obra cabe aos agricultores e pode variar muito com o contexto de cada CSA, pois há locais com grande oferta de mão de obra qualificada ou voluntária o que permite o aumento da produção e do número de cotas (NOST, 2015), como é o caso da CSA Demétria que trabalha com uma cooperativa familiar agrícola em um bairro sensibilizado para o cooperativismo e agricultura orgânica e atende o maior número de cotas entre todas as CSA estudadas.

Estudos de Darolt (2012) e Karam (2002) apontam uma alternativa a esta dificuldade na gestão do trabalho, a profissionalização de alguns serviços de gestão com pessoal contratado e/ou a criação de um Comitê de Gestão, formado por um coordenador, um tesoureiro, um responsável pela distribuição e outro pela comunicação e divulgação, é indicado tornar as reuniões de trabalho agradáveis, mesclando atividades artísticas e culturais (música, poesia, dança e teatro), culinárias (degustação e sabor) e intelectuais (temas atrativos para discussão). O associativismo no meio urbano para apoiar uma produção agrícola em conjunto é algo novo, mas pode ser eficaz quando estratégias de motivação e aproximação de consumidores e produtores são desenvolvidas de forma continuada contando também com a formação educativa do consumidor consciente (YAMAMOTO, 2006; KARAM, 2002).

O aumento da escala pode também ocorrer pela forma híbrida de várias formas de gerenciamento e aplicação do trabalho, e o trabalho assalariado não é o único pré-requisito para aumentar o escopo organizativo da fazenda ou expandir a área de cultivo (NOST, 2015), como a estratégia escolhida pela CSA São Carlos em criar e consolidar

um grupo de membros chamados “bolsistas”. Ao invés de colaborar financeiramente com a comunidade por meio do pagamento das cotas, trabalham no sítio auxiliando a agricultora no campo, com os manejos das culturas, colheitas, plantio e transporte e em tarefas como a comunicação e gestão dos membros e recebem as cestas semanalmente, são estabelecidas pelo menos 4 horas semanais de trabalho. Colaboram com o aumento da produção tanto da CSA quanto o que é comercializado pelos outros canais. Uma forma híbrida de trabalho voluntário.

A participação dos membros pode ser definida de diferentes formas de acordo com o contexto da comunidade, existem indicativos de que a falta de transparência e confiança dificulta um maior compartilhamento dos riscos (BLOEMMEN, et. al., 2015), assim esforços podem ser feitos para fortalecer estas relações através de uma comunicação efetiva.

Participar de uma CSA permite experiências empoderadoras, os agricultores recebem apoio dos membros para enfrentar os riscos da comunidade promovem educação através da aproximação das pessoas com a agricultura e alimentação saudável. As comunidades buscam a permanência no campo, e, uma área de atuação profissional e militância social para membros mais engajados. Agricultores buscam realizar através das CSA um trabalho com mais autonomia e compartilhamento de responsabilidades. Estes resultados estão alinhados com as pesquisas de Carolan (2016) e Ravenscroft, et. al. (2013) que descrevem as relações de pessoas indo além das atividades de trabalho e lazer para um universo no qual incorporam a ideia e a prática de ser um produtor ativo para a sociedade, no caso das CSA, de alimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final das análises é possível destacar que há uma heterogeneidade nas relações das CSA o que é importante para a garantia da resiliência deste modelo centrado na contextualização dos aspectos sociais, econômicos e ambientais, no entanto, o movimento já demonstra indicadores de uma coesão dentre estes aspectos, mesmo que incipiente onde as CSA atuam como uma opção de organização comunitária em torno

da produção agrícola fortalecendo a agroecologia na Alemanha e Brasil. Ao longo de minha experiência nos últimos 4 anos observando o forte desenvolvimento das CSA em São Paulo e em Brasília acredita-se que as redes tenham impacto positivo na superação das dificuldades encontradas, principalmente se contam com financiamento para os cargos necessários para a articulação e capacitação dos agricultores e membros. O intercâmbio de experiências, através de eventos e cursos articulados pelas redes CSA Brasil e CSA Brasília durante estes 4 anos que acompanho o movimento, criou um laboratório para o desenvolvimento de estratégias, metodologias e ferramentas de forma contextualizada e criativa empoderando agricultores e membros a superar os desafios encontrados em suas comunidades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSEBURG, H. B.; GAIGER, L. I. A economia solidária diante das desigualdades. Revista de ciências sociais, Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, p. 499-533, 2007.

BLÄTTEL-MINK, B.; BODDENBERG, M.; GUNKEL, L.; SCHMITZ, S.; VAESSEN, F. Beyond the Market – New practices of Supply in times of crisis: The example Community-supported Agriculture. **International Journal of Consumer Studies**. 2017, v.41 p.415-421

BLOEMMEN, M., BOBULESCU, R., TUYEN LE, N., VITARI, C. Microeconomic degrowth: The case of Community Supported Agriculture. **Ecological Economics**. 2015. v.112, p.110-115

CAROLAN, M. More-than-Active Food Citizens: A Longitudinal and Comparative Study of Alternative and Conventional Eaters. **Rural Sociology.** 2017. v.82 n.2 p.197-225

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J.P.; GROULX, L.H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos / tradução Ana Cristina Nasser. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2008.

DAROLT, M. R. Conexão ecológica: novas relações entre agricultores e consumidores. Londrina: IAPAR, 2012. 162p.

DOERNBERG, A., ZASADA, I., BRUSZEWSKA, K., SKOCZOWSKI, B., PIORR, A. Potentials and Limitations of Regional Organic Food Supply: A Qualitative Analysis of Two Food Chain Types in the Berlin Metropolitan Region. **Sustainability**, 2016, V.8, p.1125

EUROPEAN CSA RESEARCH GROUP. *Overview of Community Supported Agriculture in Europe.* 2016. Disponível em: <http://urgenci.net/wp content/uploads/2016/05/Overview-of-Community-Supported-Agriculture-in-Europe-F.pdf>Acesso em: 24 Nov. 2016.

FEAGAN, R.; HENDERSON, A. Devon Acres CSA: local struggles in a global food system. **Agricultural Human Values** 2009, v.26, p.203–217.

FLORA, C. B., BREGENDAHL C., RENTING B. Collaborative Community-Supported Agriculture: Balancing Community Capitals for Producers and Consumers. **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**. 2012, v.19, n.3, p.329–46

FRANCO, M. L. P. B. Análise de conteúdo. 2ªed. Brasilia: Liber Livro Editora, 2005.

GÓMEZ, J.; LATORRE, A.; SÁNCHEZ, M.; FLECHA, R. Metodología comunicativa crítica. Barcelona: El Roure, 2006.

KARAM, K. F. O consumo de alimentos saudáveis: a experiência da Associação de Consumidores de Produtos Orgânicos do Paraná – ACOPA. In: IESA/SBSP, ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE INVESTIGAÇÃO E EXTENSÃO, 2002.

KING, C. A. Community Resilience and Contemporary Agri-Ecological Systems: Reconnecting People and Food, and People with People. **Systems Research and Behavioral Science**, 2008, v.25, p.111-1248

KNEAFSEY, M.; VENN, L.; SCHMUTZ, U.; BALÁSZ, B.; TRENCHARD, L.; EYDEN-WOOD, T.; BOS, E.; SUTTON, G.; BLACKETT, M., 2013. Short Food Supply Chains and Local Food Systems in the EU. A State of Play of their Socio-Economic Characteristics. JRC Scientific and Policy Reports Number 25911 EN, Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies, Luxembourg

MOLINA, M. G. Introducción a la agroecologia. Cuadernos técnicos SEAE. Serie Agroecología y Ecologia Agraria. Ed. Sociedade Española de Agricultura Ecológica (SEAE), 2013.

NOST, E. Scaling-up local foods: Commodity practive in comuunity Supported Agriculture (CSA). **Journal of Rural Studies**. 2015. n.34 p. 152-160

NUNES, P. J. Estratégias de comercialização adotadas por famílias que praticam agrofloresta.: um estudo de caso no assentamento Mário Lago, Ribeirão Preto/SP. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2017, 107f.

RAVENSCROFT, N., MOORE, N., WELCH, E., HANNEY, R. Beyond Agriculture: the conter-hegemony of community farming. **Agricultural Human Values.** 2013. n.30 p.629-239.

YAMAMOTO, A. Por que continuamos juntos? Reciprocidade, mudança cultural e relações de poder entre o urbano e o rural. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 2006.

ANÁLISE DE POSSÍVEIS EVIDÊNCIAS ENTRE O ACESSO AO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA) E RENDA, CONSIDERANDO ASPECTOS DA COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DOS AGRICULTORES

CAVALCANTI, Natália Thaynã Farias

Graduanda em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba; avenida 04 de Julho; Cabaceiras/PB – Brasil; Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural – UFSCar; nataliathayna15@gmail.com

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

LIMA, Lilian Maluf de

Doutora em Ciências (Economia Aplicada), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ/USP; Av Centenário, 11 Piracicaba/SP – Brasil; lmlima@usp.br

RESUMO. O PAA tem a finalidade de incentivar a agricultura familiar, o acesso à alimentação e às redes de comercialização. O presente artigo tem o objetivo de analisar possíveis evidências entre o acesso ao Programa e a renda dos agricultores. A pesquisa foi realizada entre os meses de agosto/outubro/ 2015 e janeiro/2016, no município de Monteiro, no Estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil; foram aplicados questionários e entrevistas semiestruturadas com 55 agricultores. A análise foi conduzida utilizando-se o teste de Wilcoxon para amostras independentes, para avaliar se há diferença nas rendas dos produtores entrevistados em quatro situações: 1) Produtores que consomem produtos agroecológicos antes do PAA *vs* os que não consomem produtos agroecológicos antes do PAA; 2) Produtores que consomem outros alimentos após o PAA *vs* os que não consomem outros alimentos após o PAA; 3) Produtores que vendem seus produtos para canais curtos de comercialização (feira e vendas diretas) *vs* os que não vendem para estes canais e, 4) Produtores que vendem seus produtos para canais longos de comercialização (supermercados e atravessadores) *vs* os que não vendem para estes canais. Como resultado obteve-se que para as situações 2 e 3, observa-se evidencias de igualdade nas rendas quando os produtores consomem ou não outros alimentos após o PAA e quando vendem ou não seus produtos para canais curtos antes do PAA. Já para as demais situações observou-se que a renda se apresentou maior para os grupos de produtores que consomem agroecológicos antes do PAA (em comparação aos que não consomem) e para os produtores que vendem seus produtos para canais longos (em comparação aos que não vendem). Indica-se a necessidade de continuar as pesquisas nesta temática, considerando a abrangência de outras variáveis de aspecto econômico e social em

diferentes situações para, assim, poder se ter um panorama mais completo e abrangente de possíveis relações.

Palavras-chave: mercado institucional; agricultura familiar, agroecológico

ABSTRACT. The Food Acquisition Program (PAA) aims to encourage the family farming, access to food and marketing networks. This paper aims to analyze possible evidence between the access to the Program and farmers' income. The research was conducted between August/October/2015 and January/2016, in the municipality of Monteiro, state of Paraíba, Northeast region of Brazil; questionnaires and semi-structured interviews were applied on 55 farmers. The analysis was conducted using the Wilcoxon test for independent samples to evaluate if there is a difference of the incomes of interviewed producers in four situations: 1) Producers who consume agroecological products before PAA *vs.* those who do not consume agroecological products before PAA; 2) Producers who consume other foods after PAA *vs.* those who do not consume other foods after PAA; 3) Producers who sell their products for short marketing channels (tradeshow and direct sales) *vs.* those who do not sell for these channels, and 4) Producers who sell their products for long marketing channels (supermarkets and middlemen) *vs.* those who do not sell for these channels. As result, it was found that for situations 2 and 3, there is evidence of equality in incomes when producers consume or not consume other foods after PAA and when they sell or not sell their products for short channels before PAA. For other situations, it was observed that the income was higher for the groups of producers that consume agroecological products before the PAA (compared to those who do not consume) and for the producers who sell their products to long channels (compared to those who do not sell for these channels). It is indicated the necessity of the continue of research on this subject, considering the scope of other variables of economic and social aspect in different situations to have a completer and more comprehensive overview of possible relationships.
Keywords: Institutional market; family farming; agroecological

1. INTRODUÇÃO

O reconhecimento da agricultura familiar é, sem dúvida, recente. Até a década de 1970, as políticas públicas e programas *top-down* focadas no desenvolvimento rural estavam voltadas em integrar regiões mais pobres e atrasadas do Brasil (Rocha & Sacco dos Anjos, 2016, p.117). Nos anos de 1990, com a força de reinvindicações e os movimentos sindicais rurais, a agricultura familiar ganhou destaque na agenda nacional, e a partir disso, políticas públicas específicas foram criadas com intuito de elencar a produção, garantir o escoamento e promover a geração de renda.

No bojo destas políticas públicas, foi criado o Programa de Aquisição de Alimentos (Lei de nº 10.696 em 2003), sendo também fruto das mobilizações sociais.

O programa, que tem como eixo o desenvolvimento rural, objetiva comprar a produção familiar e realizar a doação para grupos em níveis de insegurança alimentar. Este mercado institucional, com uma lógica peculiar de funcionamento, diferindo dos modelos de execução de programas de políticas públicas já existentes no país, criou um marco na agricultura familiar, e ainda, estreitou o laço entre sociedade civil e Estado.

Contudo, sabe-se que, de fato, muitos são os desafios e enfrentamentos na direção de uma política pública que efetive seus objetivos. Assim, o estudo com experiências locais e delimitadas, podem permitir revelar aspectos que possibilitam entender possíveis entraves e potencialidades. Mais do que isto, a compreensão destas dinâmicas pode proporcionar o entendimento real dos impactos que ocasiona uma política pública, possibilitando até mesmo possíveis ajustes na política pública no Brasil para a agricultura familiar.

Nesse contexto, o presente artigo tem o objetivo de analisar possíveis evidências entre o acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e a renda dos agricultores no município de Monteiro, no Estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil. A avaliação da existência ou não de diferença na renda dos agricultores foi realizada em quatro situações: 1) Produtores que consomem produtos agroecológicos antes do PAA *vs* os que não consomem produtos agroecológicos antes do PAA; 2) Produtores que consomem outros alimentos após o PAA *vs* os que não consomem outros alimentos após o PAA; 3) Produtores que vendem seus produtos para canais curtos de comercialização (feira e vendas diretas) *vs* os que não vendem para estes canais e, 4) Produtores que vendem seus produtos para canais longos de comercialização (supermercados e atravessadores) *vs* os que não vendem para estes canais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESCRIÇÃO DOS DADOS

A área de estudo foi o município de Monteiro, pertecente ao semiárido nordestino brasileiro e microrregião do Cariri Ocidental Paraibano, possui atualmente 30.852 habitantes, sendo 10.591 (34,32%) residente na zona rural (IBGE, 2007). A população do Semiárido é de cerca de 22 milhões de habitantes e dela faz parte a maior

concentração de população rural do Brasil, sendo 53% abrangindo a região Nordeste do país (BRASIL, 2014).

A pesquisa de campo[1] foi realizada entre os meses de agosto a outubro de 2015 e janeiro de 2016. A busca por essas informações se deu por meio de aplicação de questionários. Foram entrevistados 55 agricultores, seguindo a lista dos nomes dos produtores fornecidos pela plataforma PAA DATA[2]. A Plataforma foi desenvolvida com a finalidade de disponibilizar dados sobre o PAA para oferecer suporte ao monitoramento, à gestão e ao planejamento do Programa (SAGI, 2015). A partir da lista, foi feita uma estratificação, orientada pelos valores dos recursos recebidos por cada agricultor (valores máximos/ e abaixo dos valores máximos) e anos de participação (2011 a 2014).

Para este artigo, foram consideradas as seguintes questões, que possam impactar na renda dos agricultores participantes do programa: 1) Produtores que consomem produtos agroecológicos antes do PAA *vs* os que não consomem produtos agroecológicos antes do PAA; 2) Produtores que consomem outros alimentos após o PAA *vs* os que não consomem outros alimentos após o PAA; 3) Produtores que vendem seus produtos para canais curtos de comercialização (feira e vendas diretas) *vs* os que não vendem para estes canais e, 4) Produtores que vendem seus produtos para canais longos de comercialização (supermercados e atravessadores) *vs* os que não vendem para estes canais.

2.2 MÉTODO ESTATÍSTICO

Foi realizado um teste não-paramétrico (Wilcoxon), obtendo-se resultados com um embasamento estatístico para avaliar a igualdade da renda dos respondentes sob diferentes situações que ocorrem antes e após participarem do PAA.

[1] Cabe ressaltar que os dados aqui analisados foram extraídos de uma pesquisa de campo com demais variáveis, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (UFSCar), nível mestrado, com dissertação intitulada "Diagnóstico Socioeconômico do Programa de Aquisição de Alimentos no município de Monteiro- PB". Para tanto, neste artigo em questão, foi considerado apenas quatro variáveis, aqui já mencionadas, e os dados foram analisados por um método estatístico não explorado anteriormente.

[2] Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/paa/visi_paa_geral/pg_principal.php?url=abertura

O teste Wilcoxon (Mann-Whitney) é um teste não paramétrico que pode ser usado para determinar se duas amostras independentes foram selecionadas de populações que possuem a mesma distribuição (Larson e Farber, 2010). As técnicas de estatísticas não-paramétricas são adaptáveis aos dados da ciência comportamental (Siegel, 1956). Para o autor, a aplicação dessas técnicas não exige suposições quanto à distribuição da variável populacional. Assim, os testes não-paramétricos são interessantes para análise de dados qualitativos, que não exigem distribuição de normalidade e onde as amostras podem apresentar tamanho pequeno (menor que 25 informações).

O teste de Wilcoxon exige que a variável analisada seja medida em escala ordinal ou numérica podendo ser ordenada (Bussab & Moretin (2006)).

Os valores da variável em questão (renda) são empilhados para as duas amostras independentes e, na sequência, são ordenados. A partir desta ordem, é atribuído um posto: ao menor da renda atribui-se o posto 1; ao próximo, o posto 2 e assim sucessivamente (em ordem crescente); então, estes postos devem ser somados conforme as duas amostras a que pertencem e que serão comparadas. Assim, obtém-se duas somas de postos, denominada por "R". Para o teste em questão, de acordo com a literatura correlata (Larson & Farber, 2010), deve-se considerar, para o cálculo da estatística do teste, o "R", a soma de postos da menor amostra. Se as amostras tiverem o mesmo tamanho, será indiferente a escolha.

Logo, a estatística do teste é dada pela estatística z, a seguir:

$$z = \frac{R - \mu_R}{\sigma_R}$$

em que,

$\mu_R = \frac{n_1(n_1+n_2+1)}{2}$ representa a média populacional da soma de postos

$\sigma_R = \sqrt{\frac{n_1 n_2(n_1+n_2+1)}{12}}$ representa o desvio-padrão da soma de postos

Se houver diferença entre estas duas somas, pode-se esperar que as amostras não equivalem, rejeitando-se a hipótese nula (Ho), a um nível de significância estabelecido.

Assim, foram realizados quatro testes de Wilcoxon, visando analisar a diferença de rendas dos respondentes sob quatro situações:

TESTE 1) Produtores que consomem produtos agroecológicos antes do PAA (Amostra 1) *vs* Produtores que não consomem produtos agroecológicos antes do PAA (Amostra 2), quanto a renda dos respondentes;

TESTE 2) Produtores que consomem outros alimentos após o PAA (Amostra 1) *vs* Produtores que não consomem outros alimentos após o PAA (Amostra 2), quanto a renda dos respondentes;

TESTE 3) Produtores que vendem seus produtos para canais curtos (feira + vendas diretas) (Amostra 1) *vs* Produtores que não vendem para canais curtos (Amostra 2), quanto a renda dos respondentes;

TESTE 4) Produtores que vendem seus produtos para canais longos (supermercados + atravessadores) (Amostra 1) *vs* Produtores que não vendem para canais longos (Amostra 2), quanto a renda dos respondentes.

Os valores obtidos e utilizados nos quatro testes são apresentados na Tabela 1.

A partir dessas amostras, o teste de Wilcoxon foi realizado, avaliando-se a renda dos produtores de duas amostras analisadas, dentro de cada situação (Testes 1, 2, 3 e 4). Assim as hipóteses consideradas em cada teste foram: a Hipótese nula (Ho) de que não há diferença nas rendas (Reais) dos Produtores (Amostra 1 em comparação com Amostra 2), contra a hipótese alternativa (Ha) de que há diferença nessas rendas.

Inicialmente foi realizado um teste bicaudal. Apenas no caso deste teste ser significativo, investigou-se por um teste unicaudal se a amostra 1 foi menor ou maior que a amostra 2. O software utilizado para a realização dos testes e gráficos foi o R Program (R Core Team, 2017).

Tabela 1. Valores das rendas médias (R$) dos produtores, conforme Amostras 1 e 2 (dados utilizados nos quatro testes)

Produtor	TESTE 1		TESTE 2		TESTE 3		TESTE 4	
	Consome agroecológico antes do PAA		Consome outros alimentos após PAA		Vende seus produtos para canais curtos		Vende seus produtos para canais longos	
	(SIM) Amostra 1	(NÃO) Amostra 2	(SIM) Amostra 1	(NÃO) Amostra 2	(SIM) Amostra 1	(NÃO) Amostra 2	(SIM) Amostra 1	(NÃO) Amostra 2
1	587	300	862	587	1000	300	300	1000
2	587	1000	1000	1448	300	587	587	300
3	587	300	862	862	300	0	724	0
4	300	0	862	1448	587	724	1000	300
5	587	724	587	2172	572	1000	300	587
6	300	1000	862	587	300	587	587	587
7	862	0	862	862	587	0	300	0
8	587	572	1136	1810	862	300	587	572
9	587	300	862	700	225	587	587	300
10	587	587	587	587	587	300	587	300
11	587	300	200	587	225	300	587	587
12	225	587	862	862	587	587	587	862
13	587	587	862	1224	587	587	1000	587
14	225	225	1224	587	587	587	-	587
15	225	225	587	587	225	225	-	587
16	587	225	862	200	587	225	-	225
17	587	150	587	862	225	150	-	225

18	587	150	587	862	587	150	-	225
19	587	587	862	862	587	587	-	150
20	587	587	862	862	587	587	-	150
21	587	587	862	1224	587	587	-	587
22	587	587	862	587	587	587	-	587
23	587	587	862	587	-	225	-	587
24	587	225	1810	1224	-	587	-	587
25	-	-	-	862	-	225	-	225
26	-	-	-	862	-	587	-	225
27	-	-	-	862	-	587	-	587
28	-	-	-	862	-	587	-	587
29	-	-	-	1810	-	587	-	587
30	-	-	-	-	-	587	-	587
31	-	-	-	-	-	1000	-	225
32	-	-	-	-	-	587	-	587
33	-	-	-	-	-	-	-	225
34	-	-	-	-	-	-	-	225
35	-	-	-	-	-	-	-	587
36	-	-	-	-	-	-	-	587
37	-	-	-	-	-	-	-	587
38	-	-	-	-	-	-	-	587
39	-	-	-	-	-	-	-	587
40	-	-	-	-	-	-	-	587
41	-	-	-	-	-	-	-	587
Tamanho amostra (n)	24	24	24	29	22	32	13	41

Fonte: dados de pesquisa (agosto a outubro de 2015 e janeiro de 2016).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Agricultura familiar e mercados institucionais

Na atualidade, o principal modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro ainda está pautado nas grandes propriedades e sistemas de monocultivos. Caporal & Costabeber (2004) ressaltam que estas práticas de monocultivos, baseadas em tecnologias da Revolução Verde[3], acarretaram além de impactos ambientais, transformações sociais tão amplas que por si só já justificaria a revisão de todo esse modelo de desenvolvimento no setor agrícola.

Por outro lado, a agricultura de base familiar também se destaca no país, representando mais de 90% dos estabelecimentos rurais, ocupando 60% da área total (Kageyama et al., 2013). De acordo com o último Censo Agropecuário realizado no ano de 2006 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem mais de 4,3 mil estabelecimentos da agricultura familiar, abrangendo 12,3 milhões de pessoas e ocupando área de 80,25 milhões de hectares.

De acordo com a Lei Federal n. 11.326, de 24 de julho de 2006, no artigo 3º (BRASIL, 2006), são destacadas como características primordiais para se enquadrar como agricultores familiares: (i) não possuir área maior do que quatro módulos fiscais; (ii) a mão de obra utilizada nas atividades econômicas ser predominantemente familiar e (iii) o maior percentual da renda ser obtido das atividades econômicas do estabelecimento. Como agricultura familiar tradicional entendem-se, neste estudo, os agricultores enquadrados na Lei Federal 11.326, de 24 de julho de 2006, não pertencentes à reforma agrária.

A categoria contribui não só na produção de alimentos básicos consumidos nas mesas dos brasileiros, como também apresenta importância expressiva na contribuição à segurança alimentar e nutricional no país, preserva os alimentos tradicionais,

[3] Nos anos 60 e 70 o Brasil adotou métodos para promover a produção agrícola, as esferas agroindustriais, as empresas de maquinários e de insumos industriais, estimulando o uso de tratores, fertilizantes químicos e herbicidas, bem como a agricultura de exportação, a produção de processados e a diferenciação do consumo (Moreira, 2000). Tais fatos marcaram uma fase no Brasil com a expressão "Revolução Verde", representada por esse pacote tecnológico que tinha como objetivo expandir a produção de alimentos no país e melhorar as práticas agrícolas.

promove uma alimentação balanceada e preservando a agrobiodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais, além do mais, a categoria representa uma oportunidade para incentivar as economias locais, sobretudo quando combinada com políticas específicas destinadas a promover a autonomia do agricultor, reafirmando sua identidade, sua proteção social e o e o desenvolvimento rural e demonstra o potencial para geração de postos de trabalho. (Heberlê et al., 2017).

Este segmento, por meio da sua inserção no mercado, ocupa parte da população de comunidades rurais e pequenas cidades, entretanto, esta inserção depende antes de tudo de tecnologia e condições políticos-institucionais (Castro, et al., 2014). Para Grisa (2017) o Brasil se destaca pela construção de um amplo aparato institucional para impulsionar a produção da agricultura familiar, que reconhece sua identidade e demandas específicas. Contudo, vale ressaltar que a agricultura familiar tomou destaque nas agendas governamentais apenas em meados nos anos de 1990, e assim, foram criadas políticas especificas, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), criado em 1995, com intuito de subsidiar o custeio da safra, atividade agroindustrial, investimento em máquinas, equipamentos, infraestrutura de produção e para serviços agropecuários ou não agropecuários (MDA, 2014).

Em 2003, no Governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a partir do Programa Fome Zero, que mudou os rumos da insegurança alimentar no país, foi que agricultura familiar ganhou ainda mais importância, tendo como fator principal o escoamento da produção com a criação de canais de comercialização, dentre essas políticas está a criação dos mercados institucionais, como o Programa Nacional de Alimentação Escola (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Para participar, os produtores necessitam ter a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), sendo o documento que identifica que é agricultor familiar, conforme os requisitos determinados em lei (MDA, 2016).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi idealizado em 1995 no Governo de Fernando Henrique Cardoso com o nome Programa de Merenda Escolar, sendo reformulado pela Lei nº 11.947 de 2009, que dispõe sobre a obrigatoriedade dos municípios destinarem no mínimo 30% da verba repassada para a aquisição de

alimentos de agricultores familiares locais, o que fez do PNAE importante oportunidade de mercado institucional para produtos familiares (BRASIL, 2009).

O PAA, sancionado pela Lei de nº 10.696 em 2003, tem como objetivo comprar alimentos produzidos pela agricultura familiar e promover a distribuição dos produtos para famílias ou pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional (MDS, 2014). O PAA tem um objetivo muito mais amplo que escoar a produção familiar, a promoção de renda, por isso tem sido amplamente estudado no meio acadêmico e presente nas discussões sobre o meio rural, sendo também o objeto de estudo deste artigo.

Desta forma, a criação de mercados institucionais marcou uma fase importante na agricultura familiar brasileira, no que se refere à participação do estado na comercialização da produção familiar, definindo processos de compras por dispensa de licitação, no modelo da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM)[4], promovendo uma relação entre sociedade civil e governo para a aquisição de alimentos por parte do Estado (Porto et al. 2014). De acordo com Sacco dos Anjos & Becker (2014), a criação dos mercados institucionais, ocasionou a valorização dos preços das frutas, legumes e verduras da produção da agricultura familiar, e retomou o otimismo dos produtores via valorização do que se entende como a vocação precípua da agricultura familiar, qual seja, a produção de alimentos frescos e da pequena indústria artesanal.

A possibilidade desses novos mercados, além da valorização da produção praticando preços justos do comércio local, abriu também um horizonte para o surgimento de novos empreendimentos associativos, além de possuir também linhas que servem como capital de giro para a compra da produção de seus associados (Silva & Silva, 2014).

3.2 Caracterização e evolução do Programa de Aquisição de Alimentos

O PAA foi criado atendendo temáticas de importantes discussões no Brasil, a fome, pobreza e a questão agrícola, uma vez que tem em seus objetivos realizar a

[4] A Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) foi criada para diminuir as oscilações na renda dos produtores rurais e proporcionar uma remuneração mínima, atuando como balizadora da oferta de alimentos, e garantindo a regularidade do abastecimento nacional. (CONAB, 2017).

aquisição da produção familiar e fornecer os alimentos às pessoas consideradas em estado de insegurança alimentar. Assim, o "programa combina ações de emergência e ações estruturais, com vistas à seguridade alimentar e luta contra a pobreza, buscando, desde uma perspectiva não assistencialista, promover a inclusão social e o desenvolvimento local" (Rocha & Sacco dos Anjos, 2016, p.117).

O programa possui um Grupo Gestor que têm a finalidade de apresentar as condições de venda dos produtos adquiridos; as condições de doação dos produtos adquiridos; as condições de formação de estoques públicos; os critérios de priorização dos beneficiários fornecedores; as condições para a aquisição e doação de sementes, mudas e outros materiais propagativos e outras medidas necessárias para a operacionalização (BRASIL, 2012).

A execução é feita pelos estados, pelos municípios e pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), ou seja, estes são os que, com recursos financeiros do Governo Federal, adquirem alimentos dos agricultores familiares. O programa pode ser feito por meio de seis modalidades: a) Compra com Doação Simultânea (CDS): compra da produção da agricultura familiar e a doação às entidades da rede socioassistencial; b) Compra Direta: compra de produtos específicos, com o objetivo de sustentar preços, atender às demandas de programas de acesso à alimentação e para constituir estoques públicos; c) Formação de Estoques: tem como finalidade apoiar financeiramente a constituição de estoques de alimentos por organizações da agricultura familiar; d) Incentivo à Produção e ao Consumo de Leite – PAA Leite: adquire dos agricultores familiares o leite de vaca e leite de cabra e distribui para famílias em vulnerabilidade; e) Aquisição de Sementes: comprar sementes, mudas e materiais propagativos de organizações da agricultura familiar e as destinar a agricultores familiares; f) Compra Institucional: possibilita os órgãos União, Estados, Distrito Federal e Municípios adquirir os alimentos da agricultura familiar, com seus próprios recursos financeiros, dispensando-se a licitação, para atendimento às demandas de consumo de alimentos (MDS, 2014).

O controle e a participação social no programa acontecem por meio dos conselhos de segurança alimentar e nutricionais nas esferas nacional, estadual e municipal, competindo a eles a elevação de uma maior participação dos beneficiários. O

controle social tem a função de participar ativamente do programa, ser uma instância de participação do público beneficiário do programa; acompanhar a elaboração da Proposta de Participação, seleção dos beneficiários fornecedores e das entidades recebedoras dos alimentos, como também, informar ao MDS e ao executor possíveis irregularidades que virem a surgir no programa (MDS, 2014).

Os valores recebidos pelo PAA por fornecedor pode variar de acordo com cada modalidade. O preço dos produtos do PAA é definido pela média de três pesquisas de preços praticados no mercado atacadista local ou regional, apurados nos últimos 12 meses. Posteriormente, são calculadas as médias de cada estabelecimento, e a partir destas três é que é calculada a média final, fixando assim, o preço do produto. No caso dos agroecológicos, se não houver a possibilidade de realizar os passos acima, pode-se acrescentar até 30% ao preço dos equivalentes produtos convencionais (BRASIL, 2013).

Desde a criação do programa muitos estudos vêm sendo feitos avaliando e apontando o quanto uma política pública, que elenca o desenvolvimento rural e melhora as condições dos agricultores familiares no que se refere à renda e produção (Lucena & Luiz, 2009; Abreu, 2012; Nascimento Neto, 2012; Oliveira et al., 2013; Ferreira et al., 2014). Nesse sentido, este artigo procura trazer novos subsídios para a temática.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pôde-se comparar, sob o ponto de vista estatístico, se a renda dos produtores entre duas amostras, conforme as quatro situações analisadas, podem ser consideradas iguais ou não. Os resultados foram obtidos a partir da aplicação dos quatro testes de Wilcoxon para amostras independentes (Testes 1, 2, 3 e 4) na amostra de respostas (rendas) dos produtores entrevistados (Tabela 1).

Conforme os resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que para as situações 2 e 3 a hipótese nula de igualdade das rendas não foi rejeitada, ou seja, observa-se evidências de igualdade nas rendas quando os produtores consomem ou não outros alimentos após o PAA (teste 2) e quando vendem ou não seus produtos para canais curtos antes do PAA (teste 3). Já para as demais situações, a hipótese nula de

igualdade de renda foi rejeitada (teste bicaudal) e, aplicando os mesmos testes sob aspecto unicaudal, observou-se que a renda se apresentou maior para os grupos de produtores que consomem agroecológicos antes do PAA (em comparação aos que não consomem) (teste 1) e, para os produtores que vendem seus produtos para canais longos (em comparação aos que não vendem) (teste 4).

Tabela 2. Resultados dos Testes de Wilcoxon (amostras independentes, sendo A_1 a amostra 1 de cada teste e A_2 a amostra 2 de cada teste)

TESTE	**(estatística calculada) R**	**Teste bicaudal** $H_o: A_1 = A_2$ $H_A: A_1 \neq A_2$		**Teste unicaudal** $H_o: A_1 = A_2$ $H_A: A_1 > A_2$	
		***p*-valor**	**Conclusão**	***p*-valor**	**Conclusão**
1	366	0,0805**	Rejeita H_0	0,0403**	Rejeita H_0
2	334	0,7970#	Não Rejeita H_0	-	-
3	373	0,6937#	Não Rejeita H_0	-	-
4	358	0,0445*	Rejeita H_0	0,0223**	Rejeita H_0

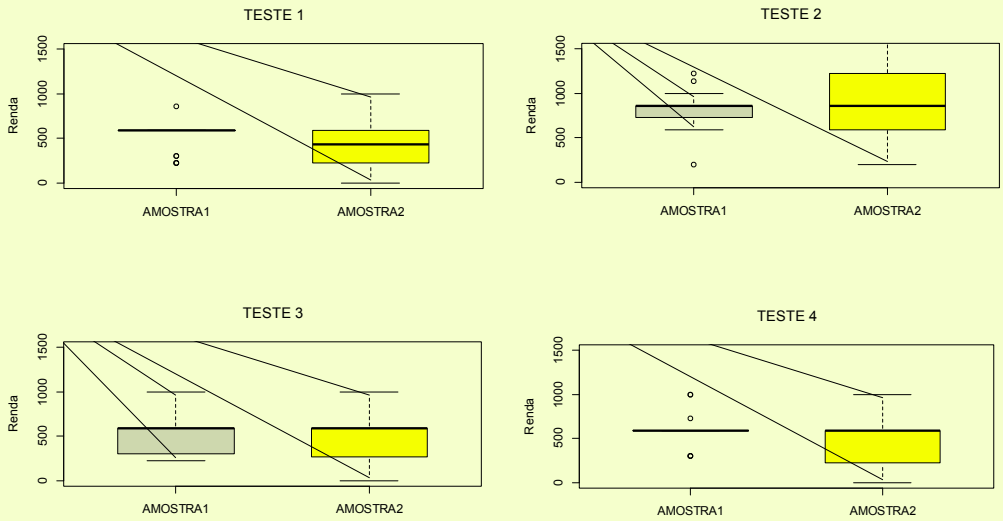
* 5% de significância; ** 10% de significância; # não significativo (acima de 10% significância)

Fonte: dados de pesquisa (2019)

Estes resultados podem ser condizentes com a realidade dos agricultores. Ou seja, os produtores que consomem produtos agroecológicos, são na sua maioria, os responsáveis pela produção (direcionando parte para o autoconsumo), como também, os produtores agroecológicos apresentam renda mais elevada por ter acesso a mercados específicos e uma valorização maior dos produtos no que se refere ao valor pago. Acrescenta-se que, se esperaria renda mais elevada aos produtores que vendem também para canais mais longos, uma vez que é outra opção de escoamento da produção, embora a venda direta possa propiciar maior retorno, pela venda do produto, ao se eliminar, por exemplo, a intermediação da comercialização.

A Figura 1 apresenta gráficos de *box plot* para os pares de amostras (1 e 2) utilizadas em cada teste (Teste1, Teste2, Teste3 e Teste4). Essa análise permite uma avaliação dos dados amostrais, por meio de estatísticas descritivas.

Figura 1. Box plot para as amostras independentes (A_1 e A_2), consideradas nas quatro situações (Testes de 1 a 4)



Fonte: dados de pesquisa (2019).

Observa-se pela Figura 1 que as rendas atribuídas pelos entrevistados para as amostras 1 e 2, nos testes 1, 2 e 4 apresentam visível variabilidade; já as rendas atribuídas pelos produtores nas amostras 1 e 2 do teste 3, apresentam variabilidades praticamente similares. Os dados assumem distribuição negativamente assimétrica na maioria dos gráficos ou simétrica no caso da amostra 2 nos testes 1 e 2.

Cabe comentar que em distribuições assimétricas a média pode ser maior ou menor que a mediana, como é o caso de algumas amostras identificadas pelo *box plot* da figura 1. Tal fato pode ser relevante na media e não necessariamente na mediana, além de que a média é muito sensível a dados mais discrepantes, quando esses são existentes (Anderson, et al, 2005). Assim, a análise neste estudo é pautada em um teste não paramétrico (Teste de Wilcoxon), o qual se baseia no uso da mediana como medida de tendência central (Larson and Farber, 2010), o que caracteriza os resultados como consistentes para a análise em questão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve o objetivo de analisar possíveis evidências entre o acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos e a renda dos agricultores que acessaram esse programa em um determinado período de tempo, residentes no Município de Monteiro, Paraíba, região Nordeste do Brasil.

Os resultados encontrados podem estar alicerçados na realidade do produtor, que tem a possibilidade de destinar, para consumo próprio, parte da sua produção e, por outro lado, se valer de outros canais de comercialização para o escoamento de seus produtos (como aqueles considerados canais longos).

A análise estatística procurou trazer contribuições para a reflexão da importância dos mercados institucionais como um canal de comercialização que impacta na renda dos produtores que acessam esses mercados. Deve-se ressaltar que a literatura já aponta que a criação dos mercados institucionais, ocasionou a valorização dos preços das frutas, legumes e verduras da produção da agricultura familiar e, além dos aspectos econômicos, retomou o otimismo dos produtores via valorização do que se entende como a vocação precípua da agricultura familiar, qual seja, a produção de alimentos frescos e da pequena indústria artesanal.

Nesse sentido, indica-se a necessidade de continuar as pesquisas nesta temática, considerando a abrangência de outras variáveis de aspecto econômico e social em diferentes situações para, assim, poder se ter um panorama mais completo e abrangente de possíveis relações.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, K. D. R. D. Agricultura Familiar e Políticas Públicas: Um olhar sobre o Programa de Aquisição de Alimentos e o desenvolvimento dos agricultores familiares. In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Gestão Social, 6., 2012. Anais... São Paulo: PUC, 2012. p. 1-18 p.

ANDERSON, D.R; SWEENEY, D.J.; WILLIAMNS, T.A. Estatística Aplicada a Administração e Economia. Ed Thomson Learning, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 11.947, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Brasília: MEC; 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm>. Acesso 22 set. 2019.

BRASIL. Comunicação: Caracterização do Semiárido Brasileiro. Brasília, 2014. Disponível e m:<ttp://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/caracterizacao-do-semiarido-brasileiro>. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL. 19 da Lei no 10.696, 2 de julho de 2003. (2012a) Disponível em: < 106 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm>. Acesso em: 10 set. 2019.

BUSSAB, W.; MORETTIN, P. "Estatística Básica". Editora Saraiva, 5a. Edição, 2006.

CASTRO, C. N.; RESENDE, G. M.; PIRES, M. J. S. Avaliação dos impactos regionais do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF). Brasília, DF: IPEA, 2014. 46 p. (Texto para Discussão, n. 1974).

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Política de Garantia de Preços Mínimos, 2016. Disponível em: https://www.conab.gov.br/precos-minimos. Acesso em: 21 set. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Agricultura familiar. Primeiros resultados: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE. 2009. 267 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Paraíba: Monteiro, 2010. Disponível em:< http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250970&search=paraiba|monteiro> Acesso em: 13 set. 2019.

FERREIRA, M. J. et al. Programa de aquisição de alimentos (PAA) como instrumento para organização social de agricultores familiares: o caso de Angatuba, Estado de São Paulo. Informações Econômicas, São Paulo, SP, v. 44, n. 1, p. 55-64, 2014

GRISA, C. A agricultura familiar nas políticas para a agricultura familiar. In: DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. (Org.). Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.

HEBERLÊ, A, et al. Agricultura familiar e pesquisa agropecuária: contribuições para uma agenda de futuro. In: DELGADO, G.; BERGAMASCO, S. (Orgs.). Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro, Brasília: Ed. SEAD, 2017, p. 133-149.

KAGEYAMA, A. A.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; OLIVEIRA, J. T. A. Uma tipologia dos estabelecimentos agropecuários do Brasil a partir do censo de 2006. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 51, n. 1, p. 105-122, mar. 2013.

LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. 4ª ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010. 638p.

LUCENA, E.C.; LUIZ, J.M. Uma avaliação da importância do impacto do programa de aquisição de alimentos (PAA) da agricultura familiar no município de Ceará-Mirim (RN). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 47., 2009, Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: SOBER, 2009. p. 1-17.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Crédito Rural: sobre o programa. Brasília, 2014. Disponível em: < http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>>. Acesso em: 18 set. 2019.

MDS. Ministério do desenvolvimento social e combate à fome. Modalidade compra com doação simultânea: operação por meio de termo de adesão. v. 1, 2014. 174p.

MATTEI, L. Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA): antecedentes, concepção e composição geral do programa. *Cadernos do CEAM*, v. 7, p. 33-44, 2007. Disponível em:<Disponível em:http://www.inagrodf.com.br/revista/index.php/SDR/article/download/20/22 >. Acesso em: 16 set mar. 2019.

MOREIRA, R J. Críticas ambientalistas à revolução verde. Estudos Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro, n. 15, 2000.

NASCIMENTO NETO, M. P. do. O Programa de Aquisição de Alimentos PAA no município de Lagoa Seca PB: análise das transformações vivenciadas na Agricultura Familiar. 2012. 166 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

OLIVEIRA, A. L. A.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; ARAGÃO, J. C. O programa de aquisição de alimentos (PAA) no Município de Paranaíta, estado do Mato Grosso. In: Congresso Brasileiro de Economia, Administração e Sociologia Rural, 51., 2013, Belém. Anais... Belém: SOBER, 2013.

PORTO, S.I. et al. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) : dez anos de uma política pública múltipla e inovadora. In: BRASIL, MDS. PAA: 10 anos de aquisição de alimentos. Brasília: MDS, 2014, p. 34-57.

ROCHA, J. H.; SACCO DOS ANJOS, F. S. Agricultura familiar e os mercados institucionais: análise do Programa de Aquisição de Alimentos (CPR-Doação) em Boa Vista-Roraima. Revista Nera, v. 19, n. 31, p. 111-142, 2016.

SACCO DOS ANJOS, F; e BECKER, C. Agricultura familiar e mercados institucionais: o desenvolvimento como liberdade. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 45, p. 92-101, 2014.

SAGI. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. PAA DATA. Disponível em:<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/paa/visi_paa _geral/pg_principal.php?url=abertura>. Acesso em: 20 set. 2019.

SILVA, M. G. Da.; SILVA, S. P. Para além do sucesso: uma análise da relação entre mercados institucionais e empreendimentos da economia solidária no meio rural. Mercado de trabalho (IPEA), p. 87-93, nov. 2011. Disponível em: . Acesso em: 18 mai. 2016.

SIEGEL, S. Nonparametric statisticas for the behavioral sciences. New York: Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1956, 312p.

TEAM, R. C. (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2013.

BIODIVERSIDADE, AGROECOLOGIA E A REINTRODUÇÃO DO PLANTIO DO ALGODÃO NO ASSENTAMENTO VIDA NOVA, MUNICÍPIO DE OURO BRANCO, ALAGOAS, BRASIL

ISADORA MARIA DIOCLECIO MENDES
Campus Sertão – Universidade Federal de Alagoas, Brasil.
isadoraameendes@gmail.com
SILVANIA MONTEIRO DA SILVA
Campus Sertão – Universidade Federal de Alagoas, Brasil.
silvania.eco@gmail.com
LUCIANO CELSO BRANDÃO GUERREIRO BARBOSA
Campus Sertão – Universidade Federal de Alagoas, Brasil.
luciano.barbosa@santana.ufal.br
ALCIDES JOSÉ DE OMENA NETO
Campus Sertão – Universidade Federal de Alagoas, Brasil.
alcides.neto@santana.ufal.br

Resumo
O plantio de algodão, entre os anos de 1930 e 1950, foi uma cultura agrícola importante para a Região do Semiárido Alagoano, principalmente, para o município de Ouro Branco, que tem esse nome derivado da cultura agrícola do algodão. Entretanto, pós década de 1980 está cultura produtiva foi entrando em colapso no Semiárido Alagoano derivado de múltiplos fatores. Este cenário gerou uma grave situação de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental neste município. Contudo, em 2016 foi proposto o resgate da cultura produtiva do algodão no município de Ouro Branco, que tivesse como princípio a organização de um sistema produtivo alicerçado na gestão dos recursos naturais locais e em integração com outras culturas agrícolas que são desenvolvidas sob a lógica da agroecologia. Assim, este trabalho busca, de forma exploratória, verificar qual o papel da agroecologia para o processo de reintrodução da cultura do algodão no município de Ouro Branco, Alagoas, Brasil, bem como, para a melhoria das condições socioeconômicas dos agricultores familiares situados nesta localidade. Em sua execução foi realizada uma ampla revisão de literatura e efetuada entrevistas, utilizando questionário semiestruturado, a 17 famílias de agricultores assentadas no Assentamento Vida Nova, bem como, foram realizadas visitas de campo a área de produção. Concluiu-se, com pesquisa, que a agroecologia vem gerando novas perspectivas para a melhoria das condições socioeconômicas das 17 famílias de agricultores assentados, seja na produção de alimentos agroecológicos; seja no desenvolvimento de produtos à base do algodão que poderão adentrar, no futuro, os circuitos comerciais orgânicos e gerar uma renda adicional que será importante para a reprodução da família; seja na comercialização de produtos saudáveis na feira livre e nos mercados institucionais local. Além disso, parte destes alimentos são autoconsumidos pelas famílias, gerando uma melhoria na situação de segurança alimentar da família.
Palavras-chave: Agroecologia; Biodiversidade; Economia Solidária; Desenvolvimento Rural

Abstract
Cotton planting, between 1930 and 1950, was an important agricultural crop for the Alagoas Semiarid Region, mainly for the municipality of Ouro Branco, which has its name derived from the cotton agricultural crop. However, after the 1980s this productive culture was collapsing in the Alagoan Semiarid derived from multiple factors. This scenario generated a serious situation of socioeconomic and environmental vulnerability in this municipality. However, in 2016 it was proposed to rescue cotton production in the municipality of Ouro Branco, which had as its principle the organization of a production system based on the management of local natural resources and integration with other agricultural crops that are developed under the logic of agroecology. Thus, this paper seeks, in an exploratory way, to verify the role of agroecology for the reintroduction process of cotton culture in the municipality of Ouro Branco, Alagoas, Brazil, as well as for the improvement of the socioeconomic conditions of family farmers located in this locality. In its execution, a wide literature review was performed and interviews were conducted using a semi-structured questionnaire to 17 families of farmers settled in the Vida Nova settlement, as well as field visits to the production area. It was concluded, with research, that agroecology has been generating new perspectives for the improvement of the socioeconomic conditions of the 17 families of settled farmers, either in the production of agroecological foods; be it in the development of cotton-based products that will be able to enter organic trade circuits in the future and generate additional income that will be important for the reproduction of the family; be it in the marketing of healthy products in the open market and in the local institutional markets. In addition, some of these foods are self-consumed by families, leading to an improvement in the family's food security situation.
Key words*: Agroecology; Biodiversity; Solidarity Economy; Rural Development*

1. INTRODUÇÃO

O município de Ouro Branco está situado na Região do Semiárido Brasileiro, em sua parte localizada no estado de Alagoas. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2019, Ouro Branco, possui uma população estimada de 11.496 habitantes, sendo que a maior parte desta população se situa na zona rural. A economia deste município baliza-se no serviço público, tendo a prefeitura municipal como um agente importante, na agricultura e, em pequena parte, no comércio.

Ouro Branco possui, apenas, 57 anos de existência, mas detém um valor histórico muito importante para Alagoas.

O algodão foi a espécie vegetal que deu inspiração ao nome do município, devido sua importância econômica e cultural para o município de Ouro Branco. Isto, pois na época

em que se “criava” a fartura de algodão em suas terras, está cultura proporcionava fonte de renda com grande margem de lucro, ainda se tornava marca histórica e cultural deste município.

Ao longo da história, o algodão passou por ascensão e declínio da produção e produtividade. No caso do município de Ouro Branco, o manejo historicamente pouco conservador das culturas no semiárido implicou em perdas importantes na qualidade do solo e produtividade nessa região, o que levou à busca de alternativas, e resultou no cultivo de outras plantas.

Tratando ainda acerca da perca considerável na cultura do algodão, deve-se destacar que ao longo dos anos, alguns aspectos negativos foram influenciando a adesão ou continuidade do cultivo do algodão pelas famílias, pois a cultura do algodão, pelas suas características agronômicas de adequação às condições climáticas limitantes da região, o seu valor histórico-cultural e, principalmente, econômico, se estabeleceu e ganhou destaque na agricultura familiar no semiárido brasileiro. Entretanto, ao longo da história, o algodão passou por ascensão, crises e declínio da produção e da sua produtividade.

Em resumo, pode-se atribuir os motivos que levaram o declínio da produção de algodão: (i) práticas de agricultura familiar itinerante; (ii) manejo pouco conservador das culturas, ambos expostos anteriormente; (iii) políticas governamentais de baixos e variações de preço; (iv) ocorrências de secas extremas; e (v) advento e disseminação da praga do bicudo (Anthonomus grandis Boheman).

Dentre estes, a falta de garantia de comercialização nas duas primeiras fases, ocorrência de pragas e dificuldades de conviver com elas, a mão de obra familiar reduzida a agricultores mais velhos, baixo retorno financeiro da agricultura e irregularidade climática. Porém, estes fatores não foram suficientes para o fim do plantio do algodão, em sua totalidade, mas o diminuiu acerca de 20% apenas, considerando toda a região.

Assim, este trabalho busca, de forma exploratória, verificar qual o papel da agroecologia para o processo de reintrodução da cultura do algodão no município de Ouro Branco, Alagoas, Brasil, bem como, para a melhoria das condições socioeconômicas dos agricultores familiares situados nesta localidade.

2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para a realização desta pesquisa foi realizada uma ampla revisão de literatura e documental sobre o município de Ouro Branco e a produção de algodão, bem como, foi realizada pesquisa teórica sobre os fundamentos oriundos do sistema produtivo agroecológico.

Foi ainda, realizada entrevistas, por meio de questionário semiestruturado, a 17 famílias de agricultores assentadas no Assentamento Vida Nova, localizado no Município de Ouro Branco, no estado de Alagoas, Brasil, que possui uma área de 330 hectares. Cabe salientar que o Assentamento foi dividido em 18 lotes, sendo 17 lotes com tamanho entre a 13 a 14 hectares e 01 lote de 2 hectares, onde existe uma área de reserva ambiental comunitária, local onde está situada uma fonte de água, recurso importantíssimo numa região onde a escassez de água inviabiliza, em alguns casos, a produção agrícola. Foram, ainda, realizadas visitas de campo a área de produção no Assentamento.

No que se refere à análise dos dados que foram coletados, este se utilizou de uma abordagem qualitativa para a realização das análises das informações obtidas via entrevista, com utilização de questionário semiestruturado, ora respondida via questões abertas.

3. AGROECOLOGIA

Agroecologia caracteriza-se como uma forma de manejo agropecuário que se utiliza de práticas produtivas que primam pelo manejo diversificado de culturas e pela integração produtiva (produção agrícola e pecuária) nos estabelecimentos rurais, e não pela produção extensiva de apenas um tipo de cultura vegetal (monocultura) ou de apenas o manejo de um tipo de animal.

A diversificação e a integração produtiva são imprescindíveis para o desenvolvimento socioeconômico das famílias rurais, principalmente, as que possuem pequenos estabelecimentos rurais e/ou estão situados em localidades com restrições ecológicas que limitam o desenvolvimento produtivo.

Sendo assim, a agroecologia, por meio das práticas produtivas sustentáveis e adaptadas a realidade local e a singularidade da família rural, proporciona um tipo de manejo produtivo que gere um menor grau de degradação ecológica, pois ao se adotar uma lógica produtiva alicerçada na diversificação, cria-se um ambiente favorável a sustentabilidade dos estabelecimentos rurais familiares e a preservação/conservação da natureza local.

Neste sentido, a agroecologia se adequa perfeitamente a agricultura familiar, pois esta possui como característica a diversificação produtiva. Assim, para Tedesco (2006, p. 58) a agricultura familiar "[...] tem a capacidade de manejar os recursos materiais de modo sustentável, mantendo e até melhorando a biodiversidade dos agroecossistemas". Além disso, Lemos (2006) mostra que a agroecologia tem o compromisso de respeitar os saberes locais, podendo até incorporar inovações tecnológicas, bem como, estabelecer uma estratégia sobre o desenvolvimento do território.

Tedesco (2006, p. 24), ainda, menciona que na agroecologia:

> Pressupõe-se, além de uma série de outros elementos, restabelecer a lógica do respeito e do cuidado sobre a lógica da exploração; da cooperação sobre a competição; da solidariedade e da compaixão sobre o individualismo, da vida sobre a morte; representa a luta por um novo modelo de agricultura, uma nova concepção de alimentos e articula formas variadas, estratégicas e alternativas de consumo/ comercialização.

Já Altieri (2012) relata que a agroecologia busca promover o desenvolvimento de novas metodologias, que são mais do que necessárias para uma agricultura, e que está à procura de um ambiente altamente sustentável, não obstante, altamente viável economicamente e que busca uma maior equidade social nos territórios rurais. O autor ainda traz que, quando se opta por utilizar-se dos princípios agroecológicos, deve-se levar em consideração que o principal desafio é minimizar os fatores externos e, se possível, gerá-los internamente, de maneira mais eficiente, por meio de estratégias mais condizentes com os agroecossistemas ora manejados.

Vale ressaltar também, que a produção agroecológica traz, além de benefícios econômicos e ambientais, a organização de uma paisagem mais bucólica para a região, que tende a proporcionar um maior nível de bem-estar para a população residente ou que se desloca para trabalhar ou contemplar a beleza proporcionada pela mesma.

Além da paisagem, a agroecologia busca controlar insetos, ervas daninhas, fungos, etc. a partir de insumos naturais. Os defensivos naturais produzidos no âmbito da agroecologia

são utilizados de forma a gerar baixíssimo impacto sobre o ambiente natural, ao tempo que não gera nenhum impacto sobre a saúde humana, diferente do que ocorre no modelo agrícola convencional, onde os insumos químicos sintéticos geram altos impactos sobre o ambiente natural e sobre a saúde humana.

Isto por sua vez, traz significativas melhorias para o sistema de produção, assim como, tende a gerar um maior bem-estar para a família rural agroecológica, além de proporcionar um ambiente que prima pelo equilíbrio ecossistêmico de seu estabelecimento rural e da natureza que o circunda. Assim, verifica-se que é indispensável, para um bom cultivo, o uso do manejo agroecológico.

> O manejo dos roçados com o algodão agroecológico tem como base a diversidade de culturas, para isso, é necessário que os agricultores/as adotem as práticas agroecológicas, como: a conservação do solo, o uso de adubação e de sementes orgânicas, aplicação de biofertilizantes enriquecidos e caldas naturais, manejo ecológico de insetos, preparo do solo com tração animal, tratos culturais, capinas manual e capinas com bois de cultivadores, e colheita 100 % manual. Esse sistema de produção vem sendo aprimorado a cada ano, possibilitando o aumento na produção do algodão e das outras culturas do consórcio (AS-PTA, 2009).

Por outro lado, mesmo sabendo dos benefícios encontrados com o uso correto dos fertilizantes agroecológicos, ainda há uma dificuldade por parte dos agricultores no que se refere ao bicudo, que estão atreladas ao algodão. Como Beltrão *et al*. (2009), acrescenta em seu discurso sobre o algodão agroecológico:

> A presença do bicudo nos algodoais do Nordeste, portanto, pode ser considerado um propulsor das alterações verificadas nos padrões de cultivo até então adotados. Á medida em que a praga se disseminou pelo Nordeste, as áreas com algodoeiro foram sendo deslocadas para outras regiões e as variedades de hábito semi-perene ou perene (principais cultivares plantadas nesta região) foram sendo gradualmente substituídas por outras de ciclo anual e com frutificação densa.

Desta forma, podemos atrelar o abandono das atividades agroecológicas no manejo do algodão, pela resistência de alguns produtores ao uso dos insumos agroecológicos. Pela forma acelerada que o bicudo se espalhou pelo Nordeste, chegando ao ponto de haver um desinteresse e desânimo na produção do algodão.

4. ALGODÃO E SUSTENTABILIDADE EM OURO BRANCO

O algodão já foi considerado um importante produto para a economia alagoana, tendo seu ápice entre os anos de 1930 e 1950. Vários municípios no estado de Alagoas participaram do processo de produção do algodão, sendo destacado aqui o município de Ouro Branco, que foi assim chamado devido à importância que o algodão deteve para o seu desenvolvimento.

A Secretaria do Estado de Alagoas, SEAGRI (Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura), procurando trazer de volta a brancura dos inúmeros cultivos do algodão, ofereceu para o Assentamento Vida Nova, situado em uma região rural do município de Ouro Branco, algumas sementes experimentais para uma verificação técnica, tentando a reintrodução do algodão na região.

Logo depois de plantadas, os cultivadores ficaram fascinados em ver, não ainda uma vasta brancura de volta, mas em pequena proporção, foram atrás do Secretário do Município, e logo marcaram a visita técnica da secretaria do estado.

No dia 29 de setembro de 2016 (quinta-feira), acontece a assembleia, onde o Secretário do Estado de Alagoas, Álvaro Machado, esclarece que não foi identificado nenhum problema sanitário e particularmente com a praga do bicudo, o algodão é uma cultura possível para o município de Ouro Branco. Agricultores e familiares presentes se sensibilizaram e se comprometeram em cuidar e fazer dá certo. O Secretario ainda evidencia que o município de Ouro Branco economicamente necessita da agricultura e a reintrodução do plantio da cultura do algodão passa a ser uma possibilidade para integrar valor para as famílias dos produtores rurais. E diz ainda: “O algodão é mais uma fonte de renda e, seguramente, vai assegurar a fixação do trabalhador no campo”.

“Apesar da produção do algodão não ter tido um desenvolvimento esperado, em razão da forte estiagem e dos problemas com as pragas, devemos resgatar o plantio da cultura”, afirmou Vasconcelos, no decorrer da reunião com pequenos produtores, do Sindicato dos Trabalhadores Rurais e da Secretaria municipal de Agricultura de Ouro Branco.

Essa decisão do governo visa encorajar a agricultura familiar em uma possível insistência dos agricultores nas terras, aumento da renda, volta da produção e estimular a geração de emprego. Anteriormente eram 16 associações, e no mínimo 40% das terras eram com

produção do algodão, conseguiam manter a família, as terras, e viviam tão bem que acharam até que não acabaria. Zé Maria, agricultor/produtor ressalta:

> Nós conseguimos sobreviver sem precisar de bolsa família, desses programas do governo, apenas o algodão nos sustentava, não precisávamos do dinheiro, trocávamos por muitos produtos para consumo. Ficava muito feliz em ver a altura do algodão naqueles carros de boi, e o quanto era prazeroso não depender de ninguém.

O Estado trouxe sementes para fazer a análise, as primeiras sementes de experimentos foram plantadas nas terras de Zé Maria, no dia 22 de junho de 2016, um dos associados e ex-presidente do Assentamento Vida Nova. Porém não apresentaram o que os agricultores podem fazer quando chegar à praga, as minhocas, etc. Um dos associados lamentou essa falha e disse:

> Nós tiramos muito tempo para plantar, mais daqui a um tempo já começa as lagartas prosseguir, temos que estudar um remédio para matar elas, se não tiver, ela mata o algodão. Eles deveriam trazer livros para estudar, eles não querem que nós passemos veneno, mas como vamos fazer quando vir às coisas matando e não saber como mata. Precisamos mesmo é de técnicos para nos ajudar, sabemos a prática, mas nos dias de hoje, algumas coisas não funcionam mais.

A falta de profissionais na área foram os maiores questionamentos dos cultivadores, eles declaram já perderem muitas produções, não do algodão, mas de outros produtos, principalmente de consumo. Mas apesar das dificuldades, os agricultores aceitaram, mesmo em meio aos desafios que vão aparecendo, manter a produção, e buscar melhoria para suas famílias através da mesma.

Atualmente, outras comunidades começaram a cultivar o algodão no município. Existem relatos de mais 3(três) assentamentos que estão plantando e estão conseguindo ter êxito na produção. O plantio só tende a crescer, fazendo uso da produção agro- ecologicamente e com maior cuidado em fazer o algodão se manter e não ter problemas em bicudos ou outras pragas. Porém, sabemos que a ajuda de técnicos é indispensável para manter viva a vontade de produzir com o mesmo êxito por anos. O município acompanha as terras em produção, faz capacitações e etc., mais o mesmo ainda é pobre em técnicos e isso pode dificultar o processo.

No último dia 26 de setembro de 2019, última visita feita ao assentamento Vida Nova, nos deparamos com uma realidade considerada ameaçadora para a continuidade da

produção. A falta de chuva está fazendo o agricultor/produtor desanimar no cultivo e mais ainda, de esperança de um possível crescimento na produção do município. Enquanto de um lado a cultura começa a crescer com uma força considerada importante, do outro, a comunidade que deu incentivo aos demais, hoje sofre um impasse para continuidade do cultivo.

Associado a reintrodução da produção do algodão no município de Ouro Branco, há também a busca por parte de alguns agricultores familiares pela inserção da produção agroecológica, seja na produção do algodão, como para produzir alguns itens alimentícios como hortaliças, frutas, grãos, olerícolas e raízes. A produção de itens alimentícios poderia ser utilizada para o autoconsumo familiar e para o abastecimento alimentar local. Isto, por sua vez, representa uma reestruturação do sistema produtivos manejados nos lotes dos agricultores assentados no Assentamento Vida Nova.

Deste modo, como ressalta Gliessman (2008), embora os produtores tenham uma perca de rendimentos nos lucros nos primeiros dois anos, grande parte deles permanece na agroecologia e com o desenvolvimento do processo de transição os produtores acabam por ter benefícios, tanto econômicos quanto ecológicos, devido à conversão. Parte do sucesso da transição depende quase que exclusivamente da capacidade do produtor em conseguir adotar práticas que diminuam a dependência externa de insumos. Está é a postura e perspectiva observada entre os agricultores assentados no Assentamento Vida Nova.

Por outro lado, como ressalta Santos (2015), a produção do algodão em consórcio, ou quaisquer outros cultivos, junto a outros produtos agroecológicos, traz benefícios ambientais e econômicos. Tal fato é importante para o Assentamento Vida Nova, uma vez que se encontra numa região com diversas limitantes ecológicas (Região do Semiárido Brasileiro) e que demanda ecotecnologias e práticas produtivas mais adaptadas as restrições de fatores de produção disponível e para a preservação/conservação impostas pela natureza. Neste sentido,

> Além dos ganhos econômicos e ambientais, o cultivo em consórcio estabeleceu uma nova forma de negociação da pluma. O algodão, que antes era vendido a preços mínimos para atravessadores, hoje é exportado para a Europa a preços superiores aos praticados no mercado e com garantia de compra. A negociação prévia com os compradores foi à alternativa encontrada para assegurar a produção (SANTOS, 2015).

4. RESGATE PRODUTIVO DO ALGODÃO E O POLICULTIVO EM OURO BRANCO- AL

Atualmente está mais evidente a necessidade de novas perspectivas para o verdadeiro desenvolvimento sustentável seja no âmbito social, econômico ou ambiental. As mudanças climáticas derivadas do capitalismo, impulsiona o consumo desenfreado que ocasiona alterações no clima, as ações interferem diretamente no meio ambiente e na qualidade de vida das gerações atuais e futuras.

Nesse contexto, as novas perspectivas precisam surgir nos diversos setores da economia, bem como no primeiro setor. Quando tratamos da temática em especial no semiárido alagoano é importante salientar que alguns projetos já estão sendo trabalhados dentro do contexto, assim como a participação do homem no campo. Conforme afirmam Araujo e Arruda (2011, p. 06):

> [...] tem-se a participação conjunta de projetos regionais que atuam na Caatinga sertaneja visando à construção de mecanismos capazes de engendrar multiplicadores do processo produtivo inovador e sustentável, com ênfase em práticas nativas, produtos diferenciados, valorizando a cultura regional e preconizando pelo meio ambiente sadio e sustentável. A ação de Organizações Não-Governamentais, Fundações, Projetos e Associações aliados à iniciativa público-privada traz excelentes resultados no curto, médio e longo prazo.

O desenvolvimento regional é resultado de múltiplas ações que se complementam. Além disso, a localidade deve priorizar a renda e a riqueza local, fazendo uso das potencialidades para promover produtos ou serviços, viáveis e competitivos para concorrer nos mercados locais, regionais e outros. Por fim, é fundamental que o processo esteja em conciliação com a questão sustentável, que por sua vez também promove uma melhor qualidade de vida (BUARQUE, 2008).

Nesse contexto, quando tratamos do primeiro setor, podemos apontar como umas das formas para gerar renda e promover uma melhor qualidade de vida, a oferta de produtos do campo derivados especialmente da agroecologia. Segundo afirmam Caporal e Costabeber (2004, p.40):

> A agricultura sustentável não é um simples modelo ou pacote para ser imposto aos agricultores, senão muito mais um processo de aprendizagem. E, como tal, pode ser entendida como uma meta, como um objetivo de chegada que trata de assegurar que todos os sistemas agrários cumpram certos princípios básicos para a sustentabilidade.

Esse segmento, proporciona vários produtos a partir de uma lógica inversa e voltada a inserção do homem no campo, que por sua vez prioriza a produção a partir dos saberes das pessoas imersas no local, bem como a da produção de alimentos mais saudáveis.

Além disso, dentro das características da agroecologia podemos pontuar a produção a partir da diversidade de culturas. Essa variável beneficia principalmente as regiões que apresentam uma vulnerabilidade socioeconômica, pois a partir da variedade é possível gerar renda nas variadas épocas do ano, respeitando o tempo de produção de cada cultura. Ainda assim, "Cultivos mistos garantem constante produção de alimentos e cobertura vegetal para proteção do solo, assegurando uma oferta regular e variada e, em conseqüência, uma dieta alimentar nutritiva e diversificada" (ALTIERI, 1988, p.37).

Nesse contexto, para o estabelecimento rural a agroecologia também promove um ambiente com menor grau de degradação, tendo em vista que diversas culturas contribuem para a sustentabilidade dos estabelecimentos, além disto, podemos pontuar outros benefícios. Conforme apresenta o Planeta Orgânico (2000-2017):

> [...] através de seus diversos métodos (rotação e consorciação de culturas, controle biológico de pragas e doenças, integração entre pecuária e agricultura, uso de variedades naturalmente adaptadas às condições locais, entre outras), os sistemas agroecológicos podem contribuir para concretizarem um potencial ainda não explorado das áreas agrícolas: o de serem guardiãs da diversidade de espécies nativas [...].

Nessa perspectiva, ao tratar do cultivo do algodão, dentro dos termos anteriormente discutidos, nota-se a necessidade de algumas práticas produtivas. Porém, com o manejo adequado o sistema produtivo vai possibilitar posteriormente, um aumento na qualidade da produção e por consequência nas das culturas produzidas.

> O manejo dos roçados com o algodão agroecológico tem como base a diversidade de culturas, para isso, é necessário que os agricultores/as adotem as práticas agroecológicas, como: a conservação do solo, o uso de adubação e de sementes orgânicas, aplicação de biofertilizantes enriquecidos e caldas naturais, manejo ecológico de insetos, preparo do solo com tração animal, tratos culturais, capinas manual e capinas com bois de cultivadores, e colheita 100 % manual. Esse sistema de

> produção vem sendo aprimorado a cada ano, possibilitando o aumento na produção do algodão e das outras culturas do consórcio (AS-PTA, 2009).

A produção a partir da reintrodução do algodão no município de Ouro Branco, Alagoas, vêm adotando algumas práticas agroecológicas. Além do mais, a reintrodução promoveu também bases para a introdução no algodão agroecológico, logo, o segmento possivelmente entrara em outros mercados aumentando assim seu valor agregado.

Além disso, com a prática de produzir a partir da diversidade de culturas, são produzidas na região além da produção de algodão: milho, feijão de corda, feijão de arranca, pimenta malagueta, goiaba, umbu, caju. Apesar da produção existente, a região apresenta outras potencialidades que posteriormente podem ser desenvolvidas.

Para tanto, é importante considerar que os resultados para a própria produção dependem de alguns fatores, tanto internos quanto externos. Se por um lado a produção depende muito do interesse dos produtores, da busca por conhecimentos dentre outras questões, por outro a produção também sofre alterações como a falta de auxílio técnico, clima ou até mesmo a própria conjuntura econômica. Contudo, vale salientar a necessidade dos próprios produtores fazerem uso de estratégias que minimizem os fatores anteriormente citados.

5. Conclusão

Diante do observado, durante a pesquisa, pode-se concluir que a reintrodução do algodão em Ouro Branco, consorciado com a introdução da lógica reprodutiva advinda da agroecologia, vem gerando novas perspectivas para a melhoria das condições socioeconômicas das 17 famílias de agricultores assentados, seja na produção de alimentos agroecológicos; seja no desenvolvimento de produtos à base do algodão que poderão adentrar, no futuro, os circuitos comerciais orgânicos e gerar uma renda adicional que será importante para a reprodução da família; seja na comercialização de produtos saudáveis na feira livre e nos mercados institucionais local. Além disso, parte destes alimentos são autoconsumidos pelas famílias, gerando uma melhoria na situação de segurança alimentar da família.

Portanto, mesmo que de forma exploratória, foi possível verificar que a agroecologia vem detendo um papel importante para o processo de reintrodução da cultura do algodão no município de Ouro Branco, Alagoas, Brasil, pois sua lógica reprodutiva atrelada aos princípios da sustentabilidade gera uma nova visão acerca da gestão dos recursos naturais locais, ora escassos, bem como numa gestão do sistema produtivo mais condizente a realidade dos assentados e de seus agroecossistemas.

Por outro lado, possibilita a organização de um ambiente propicio a nova lógica produtiva que, agora, contempla o autoconsumo dos produtos produzidos pelos assentados como algo importante para a reprodução da família.

Por fim, observou-se que está nova postura possibilita um ambiente favorável a melhoria das condições socioeconômicas dos agricultores familiares assentadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre, EDUFRGS, 1998.

_____. **Agricultura: Bases Científicas Para Uma Agricultura Sustentável**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ALVES, Diego, 2017. **"Dois Dedos de História" apresenta Ouro Branco**. Disponivel em:https://www2.ifal.edu.br/campus/site/santana-noticias/pe-na-estrada-dois-dedos-de-historia-apresenta-ouro-branco, visto em 22 de setembro de 2019.

AS-PTA. **Sistema produtivo de algodão agroecológico gera renda e cidadania aos agricultores familiares da Borborema.** Paraíba, 2009. disponível em: http://aspta.org.br/2009/06/sistema-produtivo-de-algodao-agroecologico-gera-renda-e-cidadania-aos-agricultores-familiares-da-borborema/, visto em agosto de 2017.

ARAUJO, J. M.; ARRUDA, D. B. PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO NORDESTINO: direito ao desenvolvimento econômico-sustentável. **Veredas do Direito.** Belo Horizonte, v.8, p.235-260, 2011.

BELTRÃO, N.E. M.; SILVA C. A. D.; BASTOS C. S.; SUINAGA F.A.; CASTRO N. H.; RAMALHO A.F. S. **Algodão Agroecológico: Opção de Agronegócio para o Semiárido do Brasil.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. Disponível em:

https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/513551/1/DOC222.pdf, visto em agosto de 2017.

BUARQUE, Sérgio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável: Metodologia de planejamento.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/ SAF/DATER-IICA, 2004.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional da População Estimada**: 2019. Ouro Branco – AL, 2019.

LEAL FILHO, W. Ação antrópica como fator de mudanças climáticas no Nordeste do Brasil, Oeste e Leste da África: a necessidade de iniciativas que despertem a conscientização. Hamburg, Alemanha. 14 p. Trabalho apresentado na ICID, 1992, Fortaleza – CE.

LEMOS, R. B. P. **Experiência de comercialização de produtos agroecológico**. In.

PLANETA ORGÂNICO. **Planejamento da Produção na Agricultura Agroecológic**a. 2000-2017. Disponível em:< http://planetaorganico.com.br/site/index.php/planejamento-da-producao-na-agricultura-agroecologica/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

SANTOS, E. **Algodão em consórcios agroecológicos traz benefícios econômicos e ambientais.** Brasília: Embrapa Algodão, 2015. Disponível em: https://www.embrapa.br/web/portal/busca-de-noticias/-/noticia/2993153/algodao-em-consorcios-agroecologicos-traz-beneficios-economicos-e-ambientais, visto em: 05 de setembro de 2017.

TEDESCO, João Carlos; VIEIRA, Gilmar Zolet. Velhas práticas, novas linguagens em horizontes mercantis. In. TEDESCO, João Carlos (org). Agrodiversidade, agroecologia e agricultura familiar: velhas e novas faces de um processo de desenvolvimento na região de Passo Fundo – Pós-anos 90. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo; Porto Alegre; EST, 2006, p. 17-31.

AGRICULTURA FAMILIAR E A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM PORTUGAL

ANA MARIA BARATA
INIAV, I.P., BPGV, Quinta S. José, S. Pedro de Merelim, Braga
ana.barata@iniav.pt
VIOLETA ROLIM LOPES
INIAV, I.P., BPGV, Quinta S. José, S. Pedro de Merelim, Braga
violeta.lopes@iniav.pt

Resumo A nossa segurança alimentar depende da sobrevivência de uma ampla gama de espécies cultivadas localmente e adaptadas, e dos parentes silvestres das culturas. No Mediterrâneo a agricultura desempenha um papel chave na manutenção e promoção da biodiversidade. A agricultura surge aos olhos de hoje com duas imagens, a de gastadora de recursos naturais e poluidora e, como atividade estimuladora da biodiversidade. Hoje a agricultura tem uma relação nada fácil e pouco harmoniosa com a comunidade. No entanto, grande parte da atual biodiversidade existente na Europa deve-se à agricultura, nomeadamente à agricultura familiar. No quadro do desenvolvimento legislativo nacional e recente, sobre agricultura familiar, tem relevância enaltecer o impacto do agricultor na conservação da biodiversidade portuguesa, desde sempre e no futuro. Os agricultores familiares são um agente do processo de desenvolvimento sustentável com baixo impacto sobre o ambiente, sendo assim visto pela sociedade. A relação entre a população rural e a natureza em comunidades rurais agrícolas é capital conhecer e valorizar, para as perspetivas reais do desenvolvimento social rural e ambiental na conservação das paisagens agrícolas. A agricultura familiar e a pequena agricultura asseguraram a manutenção de culturas perenes a herbáceas no território nacional. A conservação *ex situ* e *in situ* e ou on farm são estratégias complementares e valiosas para a agricultura familiar, e suas potencialidades, na resposta ao desafio de conciliar a agricultura com a conservação da biodiversidade. O Farmer's Pride é um projeto financiado pela União Europeia no âmbito do Horizonte2020 que envolve níveis de interesse e de conhecimento diferentes, com o objetivo da construção de uma rede colaborativa para a conservação *in situ* e uso sustentável da diversidade de plantas na Europa. Pretende-se mostrar a estratégia de Portugal no âmbito do projeto e, de como a agricultura familiar pode ser associada à conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Conservação *in situ*, agrodiversidade, banco de germoplasma, agricultor

Abstract

Our food security depends on the survival of a wide range of locally grown and adapted species and the wild relatives of the crops. In the Mediterranean agriculture plays a key role in maintaining and promoting biodiversity. The agriculture activity presente today two images, the one that wastes of natural resources and pollute and the one stimulating activity of biodiversity. However, much of the current biodiversity in Europe is due to

agriculture, notably family farming. In the context of national and recent legislative development on family farming, it is relevant to praise the impact of farmers on the conservation of Portuguese biodiversity, ever and in the future. Family farmers are an agent of the sustainable development process with low impact on the environment and it is exactly how they are perceived by society. The relationship between rural population and nature in rural agricultural communities is essential to know and value for the real perspectives of rural and environmental social development in the conservation of agricultural landscapes. Family agriculture and small agriculture ensured the maintenance of perennial and herbaceous crops in the national territory. Ex situ and in situ and on farm conservation are complementary and valuable strategies for family farming and their potential in meeting the challenge of reconciling agriculture with biodiversity conservation. Farmer's Pride is a European Union-funded project under Horizon2020 that involves different levels of interest and knowledge, with the aim of building a collaborative network for in situ conservation and sustainable use of plant diversity in Europe. It is intended to show Portugal's strategy within the project and how family farming can be associated with biodiversity conservation.
***Key words**: In situ conservation, agrobiodiversity, germplasm bank, farmer*

1. INTRODUÇÃO

A nossa segurança alimentar depende da sobrevivência de uma ampla gama de espécies cultivadas localmente e adaptadas, e dos parentes silvestres das culturas. No Mediterrâneo a agricultura desempenha um papel chave na manutenção e promoção da biodiversidade. A agricultura surge aos olhos de hoje com duas imagens, a de gastadora de recursos naturais e poluidora e, como atividade estimuladora da biodiversidade.

A biodiversidade na agricultura. A Biodiversidade para a alimentação e agricultura (BAA) é essencial para quatro dimensões, a da: alimentação, segurança, nutrição e sustentabilidade dos sistemas alimentares (FAO, 2019, 2014). A biodiversidade, tem função de regulação e importância direta para o bem-estar humano, fornecendo alimentos diversificados e provendo água limpa, e para os valores culturais e outros, incluindo a recreação. A perda de biodiversidade e a segurança alimentar global são, portanto, dois grandes desafios do nosso tempo. Soluções para a reconciliação da

biodiversidade e segurança alimentar exigem mais do que apenas controlar a pegada ambiental da produção de alimentos. Hoje a agricultura tem uma relação nada fácil e pouco harmoniosa com a comunidade. No entanto, grande parte da atual biodiversidade existente na Europa deve-se à agricultura, nomeadamente à agricultura familiar. No cenário atual de rápido aumento da população humana, alcançar um uso eficiente e produtivo da terra agrícola enquanto se conserva a biodiversidade é um desafio global. Existe um debate em curso sobre o que é mais recomendável e eficiente, produzir mais e melhor em menos terra ou aumentar o uso da terra na condição da organização de áreas de uso agrícola com inclusão ou interagindo em modo sustentado, planeado e associado, com outros habitats. Esse debate deve levar em conta a complexidade do mundo real. Teja Tscharntke et al. (2018) consideram que vincular a intensificação da agricultura à conservação da biodiversidade e à redução da fome requer soluções regionais e direcionadas bem informadas, algo que o debate sobre economia da terra versus partilha parece não ter conseguido alcançar até à data. Garibaldi et al. (2017) concluem, haver conhecimento de que diversas e alternativas aproximações ao modo de produzir poder resultar produções altas e rentáveis mas os estudos com a evidência dos impactos simultâneos dos sistemas agrícolas nos aspetos ecológicos, sociais e económicos da sustentabilidade são escassos. É necessário identificar que sistemas agrícolas geram benefícios nas múltiplas dimensões enquanto eliminam externalidades negativas.

Algumas das mudanças mais importantes na biogeografia das culturas ocorreram durante os séculos XV e XVI entre o Velho e o Novo Mundo. Recentemente, Martin at al. (2019) afirmam que as análises em escala global indicam: que desde a década de 1950 houve grandes influxos (e subsequente domínio) de culturas na satisfação de alimentos, dietas, de economias agrícolas e terras agrícolas em muitas partes do mundo; que programas de liberalização do comércio agrícola e de ajuste estrutural ao longo dos anos 80 incentivaram a produção e exportação de algumas culturas ou genótipos selecionados, com grandes impactos na seleção e gestão de culturas no nível regional ou nacional. Ao

mesmo tempo, dizem os autores, as limitações climáticas para o cultivo de determinadas culturas em latitudes mais altas também provavelmente terão levado a mudanças menos drásticas ou menos imediatas na diversidade agrícola nessas regiões, em comparação com as latitudes mais baixas. Estes autores referem que as décadas de 1970 e 1980 são definidas por aumentos na escala regional na diversidade de culturas, mas também marcam o crescente domínio de um pequeno número de espécies e de culturas. As grandes semelhanças na diversidade taxonómica e filogenética ao nível da Espécie das culturas nas regiões, principalmente à escala industrial, representam uma característica única da época do Antropoceno. No entanto, as assimetrias à escala regional sugerem que fatores ambientais, políticos e socioeconómicos desempenham um papel fundamental na definição das mudanças macros ecológicas observadas na diversidade de plantas em terras agrícolas. As propriedades do sistema socio ecológico, condições biofísicas e socio institucionais afetam os resultados relativos à segurança alimentar e conservação da biodiversidade (Wittman et al., 2017). A biodiversidade nos quatro padrões – diversidade taxonómica, diversidade funcional, diversidade genética, diversidade do ecossistema e a estabilidade; e a segurança alimentar, quanto à disponibilidade, acesso, utilização, vulnerabilidade e estabilidade da disponibilidade do alimento.

No caso da agricultura familiar o sistema socio ecológico caracteriza-se por acréscimo de fertilidade dos solos com a aplicação de estrumes e a prática da sideração e a menor dependência de químicos; pela matriz de culturas mais diversa reduz a vulnerabilidade aos agentes climáticos; na mesma causando a estação seca e alterações climáticas, mas há maior mobilização pela agroecologia, distribuição da terra e solo arável, produção mais sustentável e socio equitativa na comercialização dos alimentos, maior mobilização social e cívica, investimento regional na exploração agrícola, surgimento de cooperativas de mercado de agricultores, disponibilidade dos fatores de produção como sejam sementes, máquinas agrícolas, desenvolvimento de mercados locais, melhoria na autossuficiência alimentar, mais acesso ao conhecimento e à

assistência técnica, rendimento doméstico mais estável. A agricultura familiar também pode conduzir à desflorestação, mas exibe melhores performances de agrobiodiversidade à escala local, doméstica e de paisagem, com a biodiversidade florestal em reservas naturais, e concorre para a segurança alimentar local e doméstica promovendo melhor acesso e disponibilidade à diversidade alimentar com estabilidade.

Factos e números da Agrobiodiversidade. Das 511 famílias de plantas atualmente reconhecidas, apenas 173 domesticaram representantes. Destes, a Gramineae possui o maior número de espécies domesticadas, com 379 (15,2% de todas as plantas domesticam); a família Leguminosae segue com 337 espécies (13,5%), Rosaceae ocupa o terceiro lugar com 138 espécies e a Solanaceae em quarto lugar com 115 (4,6%). Apesar do número de plantas domésticas existentes, 90% do suprimento de alimentos advém de plantas de 103 espécies. Os mais significativos dessas espécies os cereais e, juntamente com Leguminosae (leguminosas), têm sido as principais culturas da maioria das civilizações e representam a principal fonte de calorias. Do total estimado de 320000 plantas vasculares, cerca de 3000 são exploradas regularmente para alimentação. A maioria destes, cerca de 2500, são domesticados, mas 15-20 são as culturas de maior importância económica (Sundar 2011, Nijar 1996). O suprimento global de alimentos repousa na diversidade biológica desenvolvida e oriunda das comunidades indígenas, agricultores locais e comunidades agrícolas residentes em centros de origem e de diversificação dos recursos genéticos. A seleção cuidadosa das características, gostos e texturas que produzem boa comida resultaram em uma infinidade de recursos genéticos, variedades, raças e subespécies das relativamente poucas plantas e animais, usados para a alimentação e agricultura, que sustentam a segurança alimentar e fornecem segurança contra futuras vulnerabilidades. A agrobiodiversidade é o primeiro elo da cadeia alimentar, desenvolvida e salvaguardada pelos povos indígenas, mulheres e homens agricultores em todo o mundo.

Variedades tradicionais na agrobiodiversidade. As variedades tradicionais ou landraces (Casañas et al. 2017, Zeven 1998) prestam serviços de ecossistema. As variedades modernas são preferidas às landraces por causa de seus serviços de fornecimento de produtos agrícolas em maior quantidade, são mais produtivas e o rendimento das culturas maior. No entanto, as landraces costumam garantir serviços de provisionamento maiores em condições agrícolas não ideais. As landraces podem mostrar alta resiliência sob condições ambientais adversas e são uma fonte confiável para alcançar um rendimento estável das culturas (por exemplo, sob estresse hídrico). Serviços de regulação, como a resistência a pragas e doenças, parecem perder-se frequentemente durante a criação de variedades modernas e de alto rendimento (Musibau et al. 2018). Além disso, os pequenos agricultores geralmente preferem variedades locais devido às características culturais regionais, como tradições familiares e características culinárias para pratos especiais. Em conclusão, tanto as landraces quanto as variedades modernas têm mérito, dependendo das prioridades dos agricultores e do contexto socio ecológico. De qualquer forma, Ficicivan et al. (2018) defendem que é necessário manter e restaurar a enorme diversidade de variedades locais, para sustentar as necessidades atuais e futuras. Pode-se notar que, assim como a erosão genética das culturas prejudica a segurança alimentar, a perda de biodiversidade afeta a prestação dos serviços dos ecossistemas em que a própria agricultura depende. No entanto, o nosso conhecimento da natureza e extensão desses benefícios permanece, e futuros estudos são necessários para explorar não apenas os benefícios intrínsecos, mas também os efeitos manifestos em escalas diferentes (Herzog et al., 2012).

O papel dos sistemas tradicionais de alimentação. Timothy Johns (2013) explicou como a agrobiodiversidade é o elo entre o sistema tradicional de alimentação e o desenvolvimento contemporâneo, a integridade social e a saúde ecológica. O sistema tradicional alimentar é mantido por aqueles que retêm o conhecimento dos recursos da terra e dos alimentos suportados nas raízes históricas e contínuas dentro da região onde

se inserem por residência ou por laços familiares de proximidade. É este sistema que possibilita a ligação chave entre a resiliência socio económica dos pequenos agricultores e a sustentabilidade alimentar e segurança nutritiva das populações desde o nível local ao global. As estatísticas nacionais não reportam pela formalidade dos inquéritos do grau de contribuição da diversidade de plantas edíveis no sistema alimentar tradicional: tanto a diversidade taxonómica em espécies consumíveis a nível local e doméstico, da diversidade de espécies cultivadas na exploração, das espécies silvestres utilizadas na alimentação, no balanço entre espécies produzidas com origem nacional e a totalidade das espécies disponíveis para consumo por produção direta ou importada. Países, comunidades e culturas que preservem o próprio e tradicional sistema alimentar estão mais apetrechadas e capazes de conservar as especialidades e ou alimentos locais promovendo a diversidade de culturas agrícolas.

O lado controverso da apetecibilidade por sistemas tradicionais de alimentação é a baixa produtividade e rendimento, da maior dependência de mão de obra e vulnerabilidade da distribuição sobretudo nos produtos com maior valor de mercado como sejam os frutos, também os alimentos tradicionais podem ter palatabilidades e características de confeção e propriedades culinárias menos ajustadas aos sistema de vida modernos, ou os produtos mais perecíveis ou que cuja oferta pela produção é menor e ou instável têm problemas de incompatibilidade com a distribuição comercial nos cenários atuais. Outra condicionante quando a procura cresce pelos produtos tradicionais e pela diversidade de culturas agrícolas pelos consumidores e produtores locais é a consistência e genuinidade no fornecimento das sementes desses alimentos pelos fornecedores locais de sementes.

Agricultura familiar Factos e números. A agricultura familiar baseia-se em explorações de pequena dimensão, gerida por uma família com base em mão-de-obra familiar não assalariada, tem um papel fundamental no mundo rural, do ponto vista económico, ambiental, social e cultural (FAO, 2014). Das 570 milhões de explorações

agrícolas do mundo, quase 90% são de agricultura familiar (500 milhões de explorações), apresentam pequena dimensão (mais de 475 milhões de explorações têm menos de 2 hectares), são responsáveis por pelo menos 56% da produção agrícola em 56% da terra, produzem cerca de 70% dos alimentos consumidos no mundo e garantem o sustento de 40% das famílias do mundo (FAO, 2014). Estas explorações baseiam-se em estruturas familiares, cujo saber contínua de geração em geração, o que permite manter um conjunto de técnicas, tradições e valores culturais, que importa preservar e valorizar.

Os pequenos agricultores são atores-chave da segurança alimentar regional. As estatísticas em 2013 da agricultura familiar na UE (Eurostat, Farm Structure Survey, 2013 acedido a 25.09.19) são: havia 10,8 milhões de explorações na UE, com a grande maioria delas (96,2%) classificadas como explorações familiares; as explorações agrícolas apenas com trabalhadores familiares representavam 93,7% do número total de explorações agrícolas na UE e cultivavam 54,3% da área agrícola total; as explorações não familiares representavam 3,7% do número total de explorações agrícolas na UE e cultivavam 33,7% da área agrícola utilizada (Eurostat, Inquérito à Estrutura Agrícola, 2013 acedido a 25.09.19). Na Europa as explorações familiares são, de longe, o tipo de exploração agrícola mais comum na União Europeia (UE), abrangendo uma tipologia de explorações agrícolas vasta: desde pequenas explorações de semissubsistência produção de produtos agrícolas essencialmente para consumo próprio) com apenas trabalhadores familiares a explorações agrícolas que dependem de outras atividades lucrativas para uma fonte diversificada de renda, e explorações maiores e mais produtivas que, no entanto, mantêm a gestão com base na unidade familiar.

Na Europa a agricultura familiar é responsável em grande parte pela produção de alimentos, segurança alimentar e sistemas alimentares sustentáveis. No entanto, existem diferenças substanciais com relação à agricultura familiar entre sub-regiões e países da região. Entretanto, as pequenas explorações podem alcançar altos níveis de produtividade e renda - através de uma organização melhorada, produção intensificada e sustentável e

integração nas cadeias agroalimentares. Com o apoio adequado, as explorações familiares comerciais podem ser um modelo para alcançar um crescimento sustentável, garantir a segurança alimentar e mitigar a pobreza rural (Family Farming Knowledge Platform, 26.09.19). É esse o caso quando os princípios ecológicos são usados no redesenho de pequenas explorações, melhorando o habitat para promover o crescimento saudável das plantas, atenuar as pragas, e incentivar organismos benéficos ao usar o trabalho e os recursos locais com mais eficiência. Os pequenos agricultores podem produzir grande parte dos alimentos necessários para as comunidades urbanas rurais e vizinhas (Timothy Johns (2013), Miguel Altieri, acedido a 9.8.19).

Guiomar et al. 2018, no estudo para a nova classificação das regiões da Europa de acordo com o papel das pequenas propriedades, produziram o mapa com a distribuição espacial representando a estrutura das explorações em termos de seus tamanhos estruturais e económicos e em termos da importância relativa da agricultura em cada região. Ele proporciona uma abordagem territorial para a classificação das regiões e traz novos conhecimentos em relação à importância e papel das pequenas propriedades nas diferentes regiões da Europa. O Alentejo integra o grupo das regiões predominantemente agrícolas caracterizadas por grande escala e sistemas agroflorestais mediterrânicos de baixa intensidade. Os montados estão entre os sistemas agrícolas de baixa intensidade mais bem preservados da Europa, e a combinação de uso tradicional da terra e conservação da biodiversidade encontrada nesses sistemas foi citada como um exemplo de gestão inteligente do campo como um todo e um modelo para o uso sustentável da terra na Europa (Herzog et al. 2012). As regiões com uma distribuição equilibrada entre agricultura e outros usos da terra não se destaca e grande parte do território está incluído nas regiões com baixa proporção de superfície agrícola. Essas regiões caracterizam-se pela alta proporção de áreas de floresta e comunidades de vegetação natural (ou semi-natural), mas também regiões altamente urbanizadas. Apesar da área agrícola limitada, essas regiões abrangem a maioria das explorações de menor de dimensão física. Os

autores corroboram com outros autores sobre a importância dessas pequenas explorações nos três países do Mediterrâneo (Grécia, Itália e Portugal), relacionadas às áreas montanhosas (por exemplo, norte de Portugal) e com uma produção agrícola de subsistência para consumo doméstico de alimentos e com valor de conservação. O colapso dessas estruturas agrárias coloca outros problemas nas paisagens dominadas pelas florestas mediterrânicas, que são relacionados com incêndios florestais.

Em Portugal as explorações familiares representam 96% das cerca de 280 mil explorações do continente e ocupam 67% da Superfície Agrícola Utilizada do continente, o que traduz o seu impacto na economia local e nacional. As explorações de agricultura familiar representam 38% da população residente em meio rural e garantem 25% do emprego regional (Amaro da Costa et al., 2016).

FAO (2014) considera que a nível nacional/regional/local, existem vários fatores essenciais para o desenvolvimento bem-sucedido da agricultura familiar, como sejam: as condições agro ecológicas e características territoriais, o acesso a mercados, o acesso à terra e aos recursos naturais, o acesso à tecnologia e à assistência técnica, o acesso ao financiamento; condições demográficas, económicas e socioculturais e disponibilidade de educação especializada. Intervenções políticas em segmentos agrícolas, ambientais e sociais em apoio aos agricultores familiares são necessárias para fazer mudanças tangíveis e melhorias sustentáveis.

No quadro do desenvolvimento legislativo nacional recente, onde sobressaí o Estatuto da Agricultura Familiar que foi publicado em Diário da República, através do Decreto-Lei n.º 64/2018 de 7 de agosto, regulamentado pela Portaria n.º 73/2019, de 7 de março, tem relevância enaltecer o impacto do agricultor na conservação da agrobiodiversidade portuguesa, desde sempre e no futuro.

A conservação *ex situ* e *in situ* e ou on farm são estratégias complementares com repercussão valiosa para a agricultura familiar e nas potencialidades desta na resposta ao desafio de conciliar a agricultura com a conservação da biodiversidade.

O Farmer's Pride, um projeto financiado pela União Europeia no âmbito do Horizonte2020 que envolve níveis de interesse e de conhecimento diversos, com o objetivo da construção de uma rede colaborativa para a conservação *in situ* e uso sustentável da diversidade de plantas na Europa. Para agilizar e fortalecer os esforços de conservação, é necessária uma rede de sites em toda a Europa para proteger a diversidade de plantas no futuro. Serão locais formalmente reconhecidos da Rede Europeia de Conservação *In Situ* e Uso Sustentável de Recursos Genéticos Vegetais, estando a ser identificados uma série de locais específicos onde as populações silvestres e cultivadas serão geridas de acordo com as práticas acordadas e necessárias para garantir que os objetivos de conservação sejam alcançados na Rede Europeia. No projeto a conservação *ex situ* é conectada às atividades de conservação *in situ*. Com os diferentes ativos que utilizam recursos genéticos vegetais procura-se determinar quais as características que serão mais importantes para atender às futuras necessidades agrícolas e de mercado. De seguida, quais as populações com mais probabilidade de conter essas características para garantir que sejam conservadas para seu futuro uso potencial no melhoramento. Atualmente, a conservação *ex situ* é a principal fonte de diversidade genética de plantas para os investigadores e melhoradores de plantas. Para que a conservação *in situ* dos recursos genéticos das plantas seja sustentável, é necessário facilitar o acesso à diversidade conservada.

É consensual que é a agricultura familiar que conserva as variedades tradicionais ou landraces. Por outro lado a agrobiodiversidade é a chave da resiliência da agricultura familiar.

O Plano Nacional para os Recursos Genéticos Vegetais (PNRGV, 2015), pretende ser uma plataforma de colaboração nacional, um instrumento para o enquadramento e apoio aos intervenientes na conservação dos recursos genéticos vegetais, no âmbito das ações relativas à prospeção, conservação e salvaguarda, avaliação, valorização e promoção dos produtos agrícolas e alimentares, definindo prioridades de atuação e

contribuindo para a defesa legítima dos recursos genéticos a nível nacional, bem como no contexto Europeu e Mundial.

Neste quadro, analisar em que medida a coleção nacional *ex situ* do BPGV, INIAV I.P., é o reflexo da agrobiodiversidade conservada na agricultura familiar pode contribuir para a implementação do PNRGV e cooperar para os objetivos do projeto Farmer's Pride.

2. O impacto do agricultor familiar na conservação *ex situ* da agrobiodiversidade portuguesa

BPGV, INIAV I.P. tem um acervo conservado e documentado de 44.752 acessos de 255 espécies relativas a 143 géneros botânicos. (Barata et al. 2018, Rocha et al., 2017, Barata et al. 2011). A coleção nacional resulta de 4 décadas de conhecimento da biodiversidade nacional com forte preponderância da agrobiodiversidade. No início os cereais foram as espécies recolhidas junto do pequeno agricultor, de seguida e porque a agrobiodiversidade era exuberante foi o feijão. As colheitas de hortícolas tiveram início nos anos 90. A sistematização das colheitas desenrolaram-se com sucessivas análises "gap analysis" (análise das lacunas) no âmbito de diversificado leque de projetos.

A documentação, suportada na plataforma Grin-Global (http://bpgv.iniav.pt/gringlobal/), permitiu a construção da uma matriz global de registos dos dadores. Foi nesse universo que se realizaram as análises subsequentes.

Considerou-se landrace ou variedade tradicional conforme os conceitos de Negri et al. (2009) e Casañas et al. (2017) e, como bioindicador, o número de amostras das culturas recolhidas por agricultor. A disponibilidade do agricultor em ceder sementes das suas culturas variou em número de espécies e no território.

Cinco mil e seiscentos e cinquenta e oito (5658) entradas (acessos de variedades tradicionais ou landraces) foram disponibilizadas pelos agricultores portugueses. Nesse universo, considerando a identificação do agricultor versus a data de colheita, foram 1762 agricultores que partilharam as sementes que cultivavam ao longo de 4 décadas de colheitas de germoplasma vegetal no continente.

Neste universo de agricultores, foi analisado o impacto da agricultura familiar na conservação da agrobiodiversidade em Portugal. Considerou-se como premissa o sistema das três Irmãs – milho x feijão x abóbora – que tem raízes na América Latina no designado sistema Milpa.

A análise teve duas componentes, tendo por unidade de referência o n.º de agricultores que dispuseram da semente para conservar. Componente 1. Agrodiversidade Territorial - considerando a unidade de referência, os agricultores que disponibilizaram 3 ou mais entradas (acessos) de variedades tradicionais (= landraces), independentemente da cultura em si. Os agricultores que partilharam 1 ou 2 amostras de sementes das culturas praticadas na exploração foram individualizados e não contabilizados. O objetivo de estreitar a base de dados original foi avaliar o grau de agrobiodiversidade nas explorações individuais e sendo as 3 a base da consociação tradicional, então a unidade mínima da agrobiodiversidade da exploração foi de 3 amostras de variedades tradicionais. Havendo agricultores com diversidade de espécies e diversidade de variedades tradicionais por espécie. Esta situação é bastante frequente com o feijão, milho, couves e outras hortícolas. Mesmo recentemente este contexto é um facto. Componente 2. De seguida analisou-se a distribuição temporal e no território continental da agrodiversidade, para o total dos agricultores familiares que disponibilizaram as suas variedades tradicionais no período de quarenta anos de colheitas. Por distrito e por cultura, em cada período considerado – a)1977-1989, b)1990-1999, c)2000-2009, d)2010-2014 – contabilizou-se o número de agricultores que por produzirem e utilizarem a sua própria semente foi possível legarem as suas variedades tradicionais para conservar ex situ na coleção nacional.

O Quadro 1 permite verificar quais os distritos do continente que mais contribuíram para a constituição da coleção ex situ, verificando que são oito coincidindo com a área onde a agricultura familiar tem a sua maior expressão desde sempre e mostrado por Guiomara et al. 2018. Esses distritos destacam-se pelo maior número de agricultores que cederam de mais de três acessos (=landraces). Em termos absolutos o número de géneros botânicos

em cultivo por distrito contabilizando as quatro décadas é revelador da agrodiversidade geral nas explorações. São seis os distritos com maior representação de agricultores com mais de 3 landraces disponibilidadas – Braga, Bragança, Aveiro, Guarda, Santarém, Viseu. O contributo dos agricultores de Santarém advém da última década de colheitas, assim como Aveiro. Neste resultado há o efeito da priorização das áreas a colher na gestão da coleção enquanto um todo. Guarda, Viseu e Viana do Castelo mostram constância no papel de conservar as landraces ao longo das décadas, sendo que nos primórdios da constituição da coleção, o objetivo das colheitas foram apenas variedades tradicionais de cereais. Por isso, não se encontraram registos de agricultores como doadores de mais de 2 landraces. São cinco os distritos que mostram uma relação menos contributiva para a conservação da agrobiodiversidade. Estão associados às outras tipologias de região classificadas por Guiomar et al. 2018 - regiões com uma distribuição equilibrada entre agricultura e outros usos da terra; regiões de sistemas agroflorestais mediterrânicos na Península Ibérica. A zona do interior e montanhosa (Bragança, Guarda, Viseu, Braga) destaca-se pelo seu papel na conservação da agrodiversidade.

A figura 1 mostra a distribuição geográfica da biodiversidade taxonómica. São 59 as culturas conservadas ex situ cuja representação tem origem nos 18 distritos no continente. São 29 as culturas representadas em pelo menos 6 dos 18 distritos.

Na sequência da avaliação da diversidade de culturas nas explorações localizadas nas zonas onde a agricultura familiar é um facto, estreitou-se para 23 culturas, dos grupos de culturas mais relevantes enquanto fornecedores de variedades tradicionais para o sistema tradicional de alimentação, e com representatividade em pelo menos 6 distritos. O objetivo foi analisar a distribuição temporal da conservação da biodiversidade agrícola nas explorações familiares (quadro 2, 3, 4).

Os grupos de culturas considerados foram: cereais (5 culturas), hortícolas (12 culturas), leguminosas grão (6 culturas). As colheitas na última década demonstram que a

agricultura familiar mantem o seu papel na conservação da agrobiodiversidade (quadro 2). No grupo dos cereais aparentemente o centeio e a cevada diminuíram de expressão, as hortícolas mantiveram ou cresceram significativamente com muitos agricultores a colherem e conservarem as sementes para as próximas sementeiras. No grupo de leguminosas grão as culturas de grão-de-bico, fava, feijão e feijão-frade mantêm a sua importância nas explorações de agricultura familiar de pelo menos 13 dos distritos de Portugal continental. Os agricultores familiares continuam a desempenhar um papel chave na manutenção do sistema alimentar tradicional e na salvaguarda da segurança alimentar com benefícios locais na economia e na coesão social e territorial.

Conclusões. Os agricultores familiares das regiões com baixa proporção de superfície agrícola conservam as variedades tradicionais (landraces=LR), e mantêm à escala regional a diversidade de culturas e de espécies.

Da análise resultaram dados indicadores que contribuem para a implementação do PNRGV e podem facilitar a constituição da Rede Europeia de Conservação *In Situ* e Uso Sustentável de Recursos Genéticos Vegetais.

O setor agrícola tem a capacidade única de fornecer à sociedade uma contribuição positiva para a biodiversidade. Está na origem de muitos ecossistemas com alta biodiversidade e contribui para a manutenção de uma diversidade de espécies e um grande conjunto de genes enquanto produz alimentos. Esses ecossistemas são uma parte inerente da biodiversidade e contribuem para a conservação de habitats valiosos. A preservação da Agrobiodiversidade e a atividade agrícola sustentável estão indissociavelmente ligadas, através da aplicação de sistemas de gestão sustentável e da adoção de tecnologias e práticas alternativas e inovadoras. Compreender as interações entre biodiversidade e produção agrícola e traduzir esse conhecimento em práticas de gestão é essencial para

garantir a entrega de alimentos, fibras e combustíveis seguros e suficientes, bem como serviços ambientais públicos dos quais todos os europeus e o mundo se beneficiam.

Importância das variedades regionais na Agricultura Familiar é determinada pelo facto de ser considerado fundamental na resolução de vários desafios globais. Nomeadamente: na produção de alimento e segurança alimentar, na adaptação de culturas e sistemas agrícolas às alterações climáticas, no aumento da sustentabilidade da agricultura, na diversificação da economia rural e local (desenvolvimento da bioeconomia). Para atingir estes objetivos é necessário, criar condições para manutenção da agricultura familiar e investir em investigação, inovação e valorização das variedades regionais da Agrobiodiversidade.

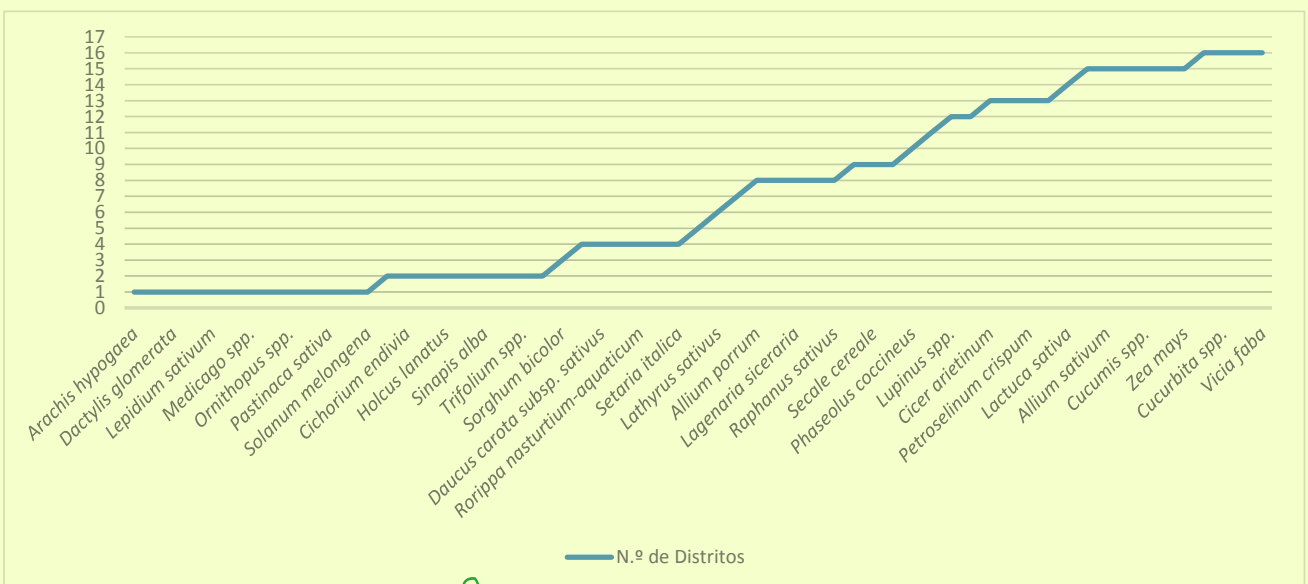
Agradecimentos. À documentação do BPGV, INIAV I.P., pelo mérito da missão que levam a cabo e, para o objetivo concreto, ao técnico superior Carlos Gaspar que proporcionou a matriz de dados de 5658 entradas dos doadores *versus* espécies doadas entre 1978 e 2014 para a coleção nacional de recursos fitogenéticos.

Quadro 1 A agrobiodiversidade dos agricultores familiares conservada *ex situ* na coleção nacional

Distritos	N.º total de entradas na col. Ex situ	Nº de agricultores com mais ou igual a 3 landraces	N.º agricultores com >=3 LR entre 1977-1989	N.º agricultores com >=3 LR entre 1990-1999	N.º agricultores com >=3 LR entre 2000-2009	N.º agricultores com >=3 LR entre 2010-2014	N.º global de géneros botânicos cultivados
Beja	34	1	0	1	0	0	13
Braga	899	90	0	77	13	0	30
Bragança	557	63	0	32	3	28	31
Aveiro	384	56	0	3	0	53	30
Castelo Branco	160	18	0	1	0	17	25
Coimbra	356	46	0	41	5	0	23
Évora	71	4	0	3	1	0	14

Faro	216	28	0	20	8	0	25
Guarda	535	69	0	16	11	42	40
Leiria	72	6	0	0	2	4	10
Lisboa	40	6	0	0	5	1	10
Portalegre	250	29	0	2	2	25	24
Porto	184	14	1	12	1	0	16
Santarém	541	65	0	0	0	65	34
Setúbal	13	0	0	0	0	0	9
Viana do Castelo	396	39	0	12	15	12	18
Vila Real	433	52	0	42	10	0	24
Viseu	488	69	0	26	13	28	32

Figura 1. A distribuição territorial da agrobiodiversidade conservada na coleção nacional



Quadro 2 A expressão dos cereais no território e no tempo - n.º de agricultores que contribuíram com as suas vriedades tradicionais para a coleção nacional

	Avena spp.				*Hordeum vulgare*				*Triticum aestivum*				*Secale cereale*				*Zea mays*			
Distritos	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Aveiro	0	0	0	9	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	4	1	6	0	24
Beja					0	1	0	0	0	3	0	0								
Braga	0	0	1	1					0	2	1	0	0	33	5	0	21	149	11	0
Bragança	0	11	0	10	0	9	0	2	0	8	0	13	0	6	0	10	1	24	1	5
Castelo Branco									0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
Coimbra	0	16	1	0	0	2	0	0	0	12	1	0	0	9	0	0	0	54	10	0
Évora																				
Faro	0	9	1	0					0	8	0	0					0	16	1	0
Guarda	0	2	0	1	0	6	0	0	0	5	0	3	0	5	8	9	0	8	14	20
Leiria																	3	0	1	5
Lisboa																				
Portalegre																	0	0	0	2
Porto																	17	12	2	0
Santarém	0	0	0	1	0	0	0	1									0	0	1	22
Setúbal																	0	1	0	0
Viana do Castelo	0	2	0	0									0	6	15	5	12	25	36	11
Vila Real													0	11	32	0	5	49	23	1
Viseu	0	7	0	0	0	3	1	0	0	7	1	0	0	8	7	2	0	28	34	3
N.º de agricultores	0	47	3	22	0	21	2	3	0	45	3	20	0	78	67	32	60	372	134	97

Quadro 3 As principais hortícolas que os agricultores conservam no território e legaram à coleção nacional essas variedades tradicionais durante 40 anos

	Allium cepa				*Allium porrum*				*Allium sativum*				*Brassicas spp.*				*Capsicum spp.*				*Coriandrum sativum*				*Cucumis spp.*				*Cucurbita spp.*				*Lactuca sativa*				*Lagenaria siceraria*				*Petroselinum crispum*				*Solanum lycopersicum*			
Distritos	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Aveiro	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	8	0	3	0	43	0	1	0	7					0	0	0	2	0	1	0	78	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	13
Beja	0	1	0	0					0	6	4	0									0	4	7	0	0	1	0	0																				
Braga	0	28	6	0	0	1	0	0	0	11	60	0	0	98	6	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	56	11	0	0	38	5	0	0	11	2	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	4	1	0
Bragança	0	11	0	4	0	0	0	1	0	5	11	4	0	78	3	21	0	5	1	32	0	0	1	0	0	2	2	5	0	8	1	23	0	5	3	8					0	1	1	1	0	1	2	35
Castelo Branco	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	2	2	0	4	0	18	0	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	21	0	2	0	5					0	0	0	1	0	0	0	7
Coimbra	0	9	0	0					0	1	1	0	0	60	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0					0	16	5	0	0	6	0	0					0	1	0	0	0	1	1	0
Évora	0	0	1	0					0	11	11	0	0	6	1	0	0	3	0	0	0	5	2	0	0	1	2	0	0	2	1	1	0	3	0	0					0	3	0	0				
Faro	0	1	0	0					0	7	1	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	6	4	0	0	3	1	0	0	3	47	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	0
Guarda	0	3	1	9	0	0	0	1	0	1	4	0	0	29	3	45	0	1	0	15	0	1	1	2	0	2	0	5	0	7	6	29	0	3	1	22	0	1	0	1	0	3	0	3	0	0	0	11
Leiria													0	0	0	8					0	0	0	1					0	1	0	13													0	0	0	1
Lisboa																	0	0	0	6					0	0	0	3	0	0	0	5													0	0	0	12
Portalegre	0	1	1	3	0	0	0	3	0	9	6	1	0	1	0	21	0	0	0	20	0	5	5	7	0	1	1	8	0	2	0	50	0	0	0	3	0	0	0	4	0	2	1	7	0	0	0	10
Porto	0	8	0	0					0	4	4	0	0	19	0	0	0	6	0	0					0	19	18	0	0	8	0	0	0	8	0	0					0	2	0	0	0	3	0	0
Santarém	0	0	0	11	0	0	0	3	0	0	0	4	0	1	0	72	0	0	0	32	0	0	0	16	0	0	0	16	0	0	0	91	0	0	0	28	0	0	0	9	0	0	0	19	0	0	0	34
Setúbal													0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0																	0	2	0	0				
Viana do Castelo	0	3	0	0					0	13	20	0	0	17	8	10									0	0	1	0	0	6	1	5	0	5	0	0	0	0	0	1					0	1	1	0
Vila Real	0	24	0	0					0	5	0	0	0	95	1	0	0	1	0	0					0	2	0	0	0	11	0	0	0	13	0	0					0	2	0	0	0	1	0	0
Viseu	0	2	0	1	0	0	0	1	0	5	0	0	0	25	1	21	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	13	2	21	0	2	0	2	0	1	0	0					0	2	3	0
N.º de agricultores	0	91	9	40	0	1	0	11	0	78	124	19	0	438	25	259	0	24	3	117	0	23	26	30	0	88	36	42	0	116	68	337	0	60	7	71	0	4	1	19	0	22	2	35	0	13	12	123

Quadro 4 As culturas de leguminosas grão conservadas pelos agricultores atá aos dias de hoje e cujas landraces foram legadas à coleção nacional

	Cicer arietinum				*Lathyrus sativus*				*Phaseolus coccineus*				*Phaseolus vulgaris*				*Vicia faba*				*Vigna unguiculata*			
Distritos	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Aveiro									0	0	0	2	0	7	0	111	0	0	0	6	0	0	0	5
Beja	0	0	1	0					0	1	0	0												
Braga									0	2	1	0	0	145	42	0	0	15	3	0	0	13	7	0
Bragança	1	11	1	10					0	0	0	1	0	39	11	40	0	7	2	0	0	15	0	11
Castelo Branco	0	0	0	4									0	2	0	36	0	1	0	4	0	0	0	10
Coimbra	0	12	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	9	2	0	0	16	3	0	0	7	1	0
Évora	0	3	0	0									0	4	1	0	0	2	2	0				
Faro	0	14	1	0	0	2	1	0					0	36	4	0	0	15	2	0	0	2	0	0
Guarda	0	13	1	10	0	2	0	0	0	1	2	7	0	20	24	90	0	10	0	2	0	7	3	15
Leiria	0	1	0	0	0	0	18	0					0	0	0	9	0	1	0	2				
Lisboa	0	0	0	1									0	1	0	3	0	2	0	1				
Portalegre	0	4	1	3									0	5	4	21	0	0	2	9	0	0	0	9
Porto									0	2	1	0	0	7	9	2					0	0	1	0
Santarém	0	1	0	6	0	0	0	4					0	0	0	105	0	0	0	19	0	0	0	12
Setúbal	0	1	0	0													0	1	0	0				
Viana do Castelo									0	1	3	6	0	52	43	47	0	3	2	0	0	1	0	1
Vila Real					0	1	0	0	0	2	2	0	0	74	43	0	4	0	0	0	0	2	1	0
Viseu	0	3	3	3					0	0	1	3	0	41	33	126	0	10	0	2	0	3	5	11
N.º de agricultores	1	63	8	37	0	5	21	4	0	9	11	19	0	442	216	590	4	83	16	45	0	50	18	74

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaro da Costa, Gaião D, Teixeira D., Correia1HE. 2016. Criar pontes entre agricultura familiar e biológica através da formação no local de trabalho Actas Portuguesas de Horticultura, n.º 25:164-170.

Barata AM, Gaspar C, Rocha F, Lopes V, Silva I, Vaz M. 2018. Conservar a origem do futuro. Conferencia 40 anos Banco Português de Germoplasma Vegetal. ATAHCA. Livro de Atas: 11-127

Barata AM, Rocha F, Reis A, Lopes. 2011. O Banco Português de Germoplasma Vegetal e a conservação dos recursos genéticos em Portugal. Ecofisiologia, recursos genéticos e melhoramento de plantas. AGRORRURAL: CONTRIBUTOS CIENTÍFICOS, INIA:964-974

Casañas F, Simó J, Casals J and Prohens J. 2017. Toward an Evolved Concept of Landrace. Front. Plant Sci. 8:145. doi: 10.3389/fpls.2017.00145

FAO 2014. Family Farmers Feeding the world, caring for the earth, www.fao.org/family-farming-2014, acedido a 9.08.19

FAO, 2019, Sustainable agriculture for biodiversity, www.fao.org/publications

Ficicivan A, Loos J, Sievers-Glotzbach S, Tscharntke Teja. 2018. More than yield: ecosystem services of traditional versus modern crop varieties revisite.. Sustainability 10, 2834:15pp.

Garibaldi Lucas, Gemmill-Herren B, D'Annolfo R, Graeub B.E., Cunningham SA, Breeze TD. 2017. Farming approaches for greater biodiversity, livelihoods, and food security. Trends in Ecology&Evolution, Jan, 32, n.1:68-80.

Guiomar N, S. Godinhoa, T. Pinto-Correia, M. Almeida, F. Bartolinib, P. Bezákc, M. Biród, H. Bjørkhauge, Š. Bojnecf, G. Brunorib, M. Corazzing, M. Czekajh, S. Davidovai, J. Kaniaj, S. Kristensenk, E. Marraccinil, Zs. Molnárd, J. Niedermayrm, E. O'Rourken, D. Ortiz-Mirandao, M. Redmanp, T. Sipiläinenq, H. Sooväli-Seppingr, S. Šūmanes, D. Surováa, L.A. Sutherlandt, E. Tcherkezovau, T. Tisenkopfss, T. Tsiligiridisv, M.M. Tudorw, K. Wagnerm, A. Wästfeltx. 2018. Typology and distribution of small farms in Europe: Towards a better picture. Land Use Policy 75: 784–798

Herzog, Balázs, Dennis, Friedel, Geijzendorffer, Jeanneret, Kainz, Pointereau. 2012 Biodiversity Indicators for European Farming Systems A Guidebook. Editors: Felix Herzog, Katalin Balázs, Peter Dennis, Jürgen Friedel, Ilse Geijzendorffer, Philippe Jeanneret, Max Kainz, Philippe Pointereau. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART Reckenholz, CH-8046 Zürich. info@art.admin.ch, www.agroscope.ch

Johns Timothy, Powell B, Maundu P, Eyzaguirre PB. 2013. Agricultural biodiversity as a link between traditional food systems and contemporary development, social integrity and ecological health. J. Sci. Food Agric. 93:3433-3442.

Martin Adam R, Cadotte MW, Isaac ME, Milla R, Vile D, Violle C. 2019. Regional and global shifts in crop diversity through the Anthropocene. PlosOne 14 (2):e0209788.

Miguel Altieri, http://monthlyreview.org/2009/07/01/agroecology-small-farms-and-food-sovereignty, acedido a 9.8.19

Musibau A. Azeez, Amos O. Adubi and Felicia A. Durodola. 2018 Rediscovery of Landraces as a Resource for the Future, in Landraces and Crop Genetic Improvement Landraces and Crop Genetic Improvement http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.75944

Negri, V., Maxted, N., and Veteläinen, M. 2009. “European landrace conservation: an introduction,” in European Landraces: on farm Conservation, Management and Use: Biodiversity Technical Bulletin no 15, eds M. Veteläinen, V. Negri, and N. Maxted (Rome: European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources).
Nijar GS. 1996. In defence of local community knowledge and Biodiversity: A Conceptual Framework and the Essential Elements of a Rights Regime (1996), at 1; V. Shiva, Monocultures of the Mind (1993).
PNRGV, 2015. http://www.iniav.pt/menu-de-topo/quem-somos/unidades-de-investigacao-e-servicos/biotecnologia-e-recursos-geneticos/recursos-geneticos-vegetais-plataforma-on-line
Rocha, F., Gaspar, C., Barata A.M. (2017) The legacy of collecting missions to the valorisation of agro-biodiversity, Agriculture and Forestry, 63 (2): 25-38. DOI: 10.17707/AgricultForest.63.2.02
Sundar I. 2011. Food security through biodiversity conservation. International Conference on Asia agriculture and animal. IPCBEE (13): 131-137.
Teja Tscharntke Teja, Clough Y, Wanger TC, Jackson L, Motzke I, Perfecto I, Vandermeer J, Whitbread A. 2012. Global food secutity, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. Biological Conservation 151:53-59.
Wittman H., Chappell MJ, Abson DJ, Kerr RB, Blesh J, Hanspach J, Perfecto I, Fischer J. 2017. A social-ecological perspective on harmonizing food security and biodiversity conservation. Reg. Environ. Change, 17:1291-1301.
Zeven 1998 Landraces: A review of definitions and classifications Euphytica 104: 127–139,

ESADR
2019

PT7 ~ Atividade vitivinícola e sustentabilidade: desafios no horizonte 2030





CARATERIZAÇÃO DOS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DO VINHO NO ALENTEJO: UMA ABORDAGEM COM BASE NA TEORIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

ANA REBOCHO
Mestre em Gestão, Universidade de Évora, Portugal, anarebocho18@gmail.com
RUI FRAGOSO
CEFAGE, Departamento de Gestão, Universidade de Évora, Portugal,
rfragoso@uevora.pt
…….

Resumo
O setor do vinho em Portugal tem vindo a afirmar-se ao longo dos anos com produtos genuinamente únicos que têm ganho reputação no mercado doméstico e no mercado externo. O potencial de diferenciação e a reduzida dimensão do mercado nacional para absorver adequadamente a produção, leva à necessidade de uma estratégia de consolidação no mercado externo, em que é importante uma gestão eficiente dos canais de comercialização. Deste modo, este estudo tem como objetivo caraterizar a estrutura dos canais de comercialização das empresas do setor do vinho no Alentejo e avaliar o seu nível de integração.

A metodologia utilizada seguiu uma abordagem mista, baseada na análise qualitativa e na análise quantitativa. A primeira teve em conta a realização de entrevistas (reuniões) com especialistas do setor e a última a elaboração de um questionário para aplicar a uma amostra de empresários do setor do vinho no Alentejo.

Os resultados obtidos indicam que as empresas não utilizam unicamente um canal de comercialização de exportação. E ao contrário do que é referido na literatura, as empresas objeto de estudo geralmente não coordenam as suas transações através de contratos. Os resultados permitiram ainda concluir que a incerteza afeta os custos de transação, bem como os ativos específicos, nomeadamente associados aos recursos humanos. Verificou-se também que quanto maior for a frequência das transações, maior é o nível de integração dos canais de comercialização.

Palavras-chave: Canais de Comercialização, Teoria dos Custos de Transação, Setor do Vinho

Abstract
In Portugal, the wine industry has been successful in the last years with genuine products, which have gained reputation in domestic and foreign markets. The potential of differentiation and the reduced size of domestic market lead to consolidate the positions in foreign markets where it is important to have an efficient management of the marketing channels. Thus, this study has as objective the characterization of the marketing channels structures in the wine industry of Alentejo, and the assessment of their level of integration.

The methodology followed a mixed approach based on quantitative and qualitative analyses. The former was based on interviews with wine industry's experts, and the latter was carried out through a questionnaire applied to a sample of wine entrepreneurs from Alentejo.

The results show that the wine companies use several marketing channels for exports. Contrary to the literature, usually the studied companies do not coordinate their transactions through contracts. The results also allowed concluding that uncertainty affects the transaction costs, as well as, assets specificity and namely those associated with human resources. Another conclusion is that the higher is the frequency of transactions, the higher is the level of integration of the marketing channels of wine industry.

***Key words**: marketin channels, theory of transaction costs, wine industry*

1. INTRODUÇÃO

Em Portugal, o setor do vinho tem um forte impacto na economia nacional. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (2016) o vinho foi o 9º principal produto comercializado para mercados externos. De acordo com dados do Instituto da Vinha e do Vinho (2015), a produção de vinho em 2015 foi de 6.206 mhl e o consumo foi de 4.940 mhl, sendo que para além dos vinhos serem um dos principais bens exportados por Portugal são também dos produtos que registam os maiores excedentes comerciais (Instituto Nacional de Estatística, 2016). Segundo a mesma fonte, o valor das exportações de vinhos tem aumentado continuadamente desde 2011, sendo de referir que as quantidades exportadas diminuíram, mas o valor do vinho aumentou. Importa ainda salientar que os principais mercados de destino do vinho em termos do valor total exportado são o mercado Francês (14,9%), Reino Unido (10,6%), Angola (9,9%) e Estados Unidos da América (9,3%).

Estes números mostram a importância e a dinâmica do setor do vinho em Portugal e para o qual o País dispõe de fatores de competitividade relevantes. As condições naturais, nomeadamente o clima, os solos e a grande variedade de castas, permitem obter produtos genuinamente únicos. A elevada reputação, mesmo nos mercados externos, bem como a ligação ao setor do turismo, proporcionam também um posicionamento diferenciado. O Alentejo é uma das maiores regiões vitivinícolas do país e os vinhos aqui produzidos são reconhecidos como produtos de elevada qualidade. O potencial de

diferenciação do vinho alentejano aliado à reduzida dimensão do mercado nacional para absorver a totalidade da produção, leva a encarar a exportação como uma oportunidade estratégia. No entanto, as particularidades dos processos de exportação colocam o problema do nível de integração dos canais de comercialização, que neste estudo encerra as seguintes questões de pesquisa:

i) Que canais de comercialização são utilizados nas empresas do setor do vinho no Alentejo na exportação dos seus produtos?
ii) Como é as empresas do setor do vinho no Alentejo se relacionam com os outros agentes nos canais de comercialização?

Existem na literatura vários estudos que relacionam a teoria dos custos de transação com questões relacionadas com os canais de comercialização, nomeadamente os custos de transação nos mercados internacionais (Klein et al., 1990) e a escolha de canais para a minimização dos custos de transação (Kabadayi, 2011). Neste estudo, pretende-se determinar o nível de integração dos canais de comercialização usados na exportação do vinho no Alentejo, tendo como base a teoria dos custos de transação. Uma das razões da sua realização prende-se com a escassez da literatura na área canais de comercialização de exportação no setor vinho no Alentejo. Deste modo, o estudo realiza a caraterização da estrutura dos canais de comercialização das empresas do setor do vinho no Alentejo, com base no seu nível de integração. Portanto, pretende-se conhecer o nível de integração dos canais de comercialização e compreender as principais razões que o determinam, procurando de um modo mais específico:

i) identificar os canais de comercialização utilizados pelas empresas e a forma como se relacionam com os outros agentes nos canais;
ii) avaliar a influência que a especificidade dos ativos, a incerteza e a frequência das transações têm no nível de integração dos canais de comercialização.

A fim de caraterizar a estrutura dos canais de comercialização das empresas vitivinícolas do Alentejo, realizaram-se várias entrevistas com elementos da Comissão Vitivinícola Regional Alentejana (CVRA) e realizou-se um questionário que foi entregue a todos os produtores de vinho inscritos na base da CVRA e que foi organizado tendo em conta as caraterísticas da empresa e do empresário/gestor, as caraterísticas do processo de

exportação e as caraterísticas das transações (frequência, especificidade dos ativos e incerteza) e as perspetivas para o futuro.

Para além desta introdução este artigo está organizado em mais quatro secções. A primeira é relativa à revisão da literatura, em que se faz um enquadramento teórico dos canais de comercialização e da teoria dos custos de transação. A segunda secção é dedicada à metodologia utilizada e as últimas duas dizem respeito aos resultados e à conclusão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Corey et al. (1989) os canais de comercialização são redes de agentes através das quais os produtos fluem dos produtores até aos consumidores finais. Para Kumar et al. 1995), os canais de comercialização são conjuntos de organizações que operam de forma interdependente para tornar os produtos e serviços dos produtores disponíveis aos consumidores finais. Pelton et al. (1997) definiram os canais de comercialização como relações de trocas que agregam valor ao produto. Rosembloon (1999) considera que os canais de comercialização são entidades externas que a empresa utiliza para atingir os seus objetivos comerciais. Portanto, os canais de comercialização fazem chegar os produtos aos consumidores finais e são determinantes para a criação de vantagens competitivas.

Nos canais de comercialização os seus membros criam relações de dependência, mas, desejam acima de tudo manter a sua autonomia (Rehme et al., 2016). Nesta perspetiva, é importante decidir sobre quais as funções de comercialização que a empresa deve realizar e quais deve delegar no mercado. Tradicionalmente, a decisão é baseada no argumento da minimização dos custos de produção e de comercialização (Stern & El-Ansary, 1988). Estes custos são importantes do ponto de vista da eficiência, mas não explicam as diferentes estratégias de controlo e níveis de integração dos canais.

A teoria dos custos de transação de Williamson (1975 e 1985) dá uma nova perspetiva sobre as forças que moldam a estrutura do canal. Segundo Coase (1937), os custos de transação são os custos envolvidos numa troca de mercado entre duas empresas ou entre dois níveis de integração vertical na mesma empresa e, em que se assume que a

informação tem custos. Portanto, os custos de transação são os custos de governar o sistema (Klein *et al.* 1990) e podem ocorrer antes (custos *ex-ante*) ou depois (custos *ex-post*) da conclusão da transação. Os primeiros, estão relacionados com os procedimentos necessários para realizar a transação (informação, negociação e redação de contratos). Os últimos, são relativos aos mecanismos de controlo necessários para verificar se as condições do acordo estão a ser cumpridas.

No planeamento dos canais de comercialização, a teoria dos custos de transação ajuda as empresas a encontrarem as formas de governança mais eficientes de gerir as transações (Seggie, 2012). O objetivo é a minimização da soma dos custos de produção e dos custos de transação. Ao considerar-se que a empresa delega funções em agentes externos, admite-se a existência de custos de transação decorrentes de operar no mercado e a ideia é quanto mais elevados forem os custos de operar no mercado, maior é o incentivo à integração vertical dos canais (Fragoso, 2013).

A teoria dos custos de transação baseia-se nos pressupostos da racionalidade limitada e do oportunismo, e tenta minimizar as suas consequências através da escolha das formas mais eficientes de governança das transações.

O pressuposto da racionalidade limitada refere-se a comportamentos que pretendem ser racionais, mas não conseguem sê-lo completamente, dado que os agentes não conseguem processar toda a informação existente (Lopes, 2009). Desta forma, os contratos, mesmo os mais complexos e sofisticados, são sempre incompletos, o que pode criar condições para comportamentos oportunistas e para a renegociação dos contratos.

O oportunismo ocorre quando os indivíduos agem com avidez no seu próprio interesse e tende a diminuir, quando a eficiência da transação é maximizada (Jap & Anderson, 2003). O oportunismo decorre da assimetria da informação, que pode levar a problemas de seleção adversa (*adverse selection*) e a problemas de risco moral (*moral hazard*) (Neves, 1990).

A seleção adversa ocorre quando uma das partes assume comportamentos oportunistas antes da elaboração do contrato, por ter acesso a informação privilegiada ou exclusiva. O tradicional exemplo de Akerlof (1970) do carro usado ilustra bem esta situação. No problema de risco moral, um ou mais agentes envolvidos na transação adotam comportamentos oportunistas após a elaboração do contrato. Um exemplo

paradigmático são os recursos humanos que trabalham inadequadamente sem supervisão. Outro exemplo, são os fornecedores das indústrias alimentares que entregam produtos de qualidade inferior como se fossem produtos adequados. Nestes casos, o cliente tem de pagar pela simetria da informação para minimizar os seus prejuízos, investindo em ações de inspeção e controlo e/ou oferecer incentivos para estimular comportamentos adequados.

Para Williamson (1981) a especificidade dos ativos, a incerteza e a frequência das transações são as três caraterísticas das transações que determinam a existência de custos de transação:

A especificidade dos ativos é a caraterística mais importante na escolha das formas de governança das transações e prende-se com o facto dos investimentos físicos ou humanos necessários para realizar as transações com um agente em particular, terem um valor muito inferior numa segunda alternativa de afetação (Kabadayi, 2011). Shervani *et al.* (2007) e Traversac et al. (2011) dão exemplos de possíveis ativos específicos, como terrenos, equipamentos técnicos, veículos de distribuição, armazéns, o conhecimento dos benefícios dos produtos por parte dos vendedores e as relações construídas ao longo do tempo. Seggie (2012) refere que quando se combina o oportunismo com a especificidade dos ativos, torna-se necessário analisar a transação com especial importância.

Segundo Williamson (1985) e Traversac *et al.* (2011), a incerteza é a segunda fonte de custos de transação. A incerteza torna a racionalidade limitada mais evidente pois, quanto maior for a incerteza, maior será a necessidade de adaptações no futuro e mais complexo será o contrato de modo a acautelar a ocorrência de comportamentos oportunistas (Lopes, 2009; Seggie, 2012). Num ambiente de incerteza, os agentes não conseguem prever os acontecimentos futuros e é maior a probabilidade de comportamentos oportunistas e de renegociação dos contratos.

A frequência refere-se ao número de vezes que as transações ocorrem com o mesmo parceiro, podendo classificar-se de recorrente ou ocasional (Williamson, 1985). Quando as transações são recorrentes os agentes envolvidos tendem a desenvolver reputação, diminuindo as atitudes oportunistas. Já quando são transações ocasionais, os agentes tendem a ter mais comportamentos oportunistas, uma vez que tentam retirar o maior proveito da transação isolada, que possivelmente não se irá repetir.

Williamson (1981) refere três formas básicas de governança que são o mercado à vista (*spot*), a integração vertical e formas híbridas coordenadas por contratos. O mercado à vista normalmente implica maiores custos de transação e é mais adequado nas situações em que o preço é o elemento discriminatório, como é o caso das *commodities* (Peterson et al., 2001; e Lopes, 2009). A integração vertical é a forma de governança que permite minimizar os custos de transação e é a mais adequada nas situações em que existem ativos específicos e as transações se processam em ambientes de elevada incerteza.

Entre o mercado à vista e a integração vertical existe um conjunto de restrições verticais, designadas de formas híbridas, coordenadas por diversos tipos de contratos. Christy & Grout (1994) apresentam como formas híbridas possíveis: estruturas divisionárias; subsidiárias detidas pela própria empresa; interesses no controlo; *joint-ventures*; licenciamentos e franquias; alianças estratégicas; contratos de longo prazo e contratos de curto prazo.

3. METODOLOGIA

De forma a determinar o nível de integração dos canais de comercialização estabeleceram-se à luz da teoria dos custos de transação dois objetivos específicos que permitem avaliar os canais de comercialização tendo em conta as caraterísticas das transações. O primeiro objetivo específico consiste em identificar os canais de comercialização de exportação utilizados pelas empresas do setor do vinho no Alentejo e a forma como os produtores se relacionam com os diferentes agentes nos canais. O segundo objetivo específico consiste em avaliar a influência das caraterísticas das transações têm no nível de integração dos canais de comercialização de exportação. Para guiar os objetivos apresentados foram formuladas as seguintes hipóteses à luz da teoria dos custos de transação de Williamson (1985):

H1: Quanto maior for a especificidade dos ativos envolvidos numa transação, maior será o grau de integração vertical dos canais;

H2: Quanto maior for a frequência das transações entre os agentes, maior será o grau de integração vertical dos canais;

H3: Quanto maior for o grau de incerteza que envolve as transações, maior será o grau de integração vertical dos canais;

Para operacionalizar este quadro teórico de análise utilizou-se uma abordagem mista, em que para compreender detalhadamente os anais de comercialização para os mercados externos das empresas vitivinícolas, foram realizadas várias entrevistas com membros da Comissão Vitivinícola da Região do Alentejo (CVRA), bem como um questionário, que foi distribuído eletronicamente através da ferramenta Google Forms, a uma amostra de empresas do sector do vinho no Alentejo.

A população do estudo é composta pelas empresas Alentejanas produtoras de vinho inscritas na CVRA, ou seja, os produtores que produzem vinho certificado. Deste modo, foi selecionada uma amostra de 250 empresas que inclui todos os elementos que compõem a população. No entanto, apesar de todos os esforços, existiu uma grande dificuldade no acesso aos dados, que se traduziu numa reduzida percentagem de respostas, dado que do universo de 250 empresas, apenas 20 responderam de forma cabal ao questionário.

O questionário utilizado incluiu 4 grupos de questões que integram a operacionalização de 47 variáveis. Os grupos de questões considerados incluem: as caraterísticas da empresa e do empresário/gestor; as caraterísticas do processo de exportação; as caraterísticas das transações; e as perspetivas para o futuro.

O grupo caraterísticas da empresa e do empresário/gestor conta com oito variáveis que fornecem informação sobre a dimensão e caraterísticas da empresa, bem como informação pessoal e profissional sobre o empresário/ gestor responsável pela empresa. Uma das variáveis que é medida neste grupo de questões é se a empresa participa ou não em algum processo de exportação. O interesse desta variável prende-se com o objetivo de perceber a proporção de empresas do universo da CVRA que exportam os seus produtos.

O grupo caraterísticas do processo de exportação pretende caraterizar os arranjos institucionais que as empresas utilizam nos seus canais de comercialização. Neste caso consideram-se três tipos de canais que em função de formas diferentes de governança das transações se subdividem em vários canais de comercialização. Deste modo, os canais de comercialização desdobram-se nas seguintes opções: o produtor exporta através de

empresa própria que detém total ou parcialmente no país de destino, optando deste modo pela integração vertical dos canais de comercialização; o produtor exporta diretamente de Portugal para os distribuidores nos países de destino, sob diversas formas híbridas de governança (contratos de médio e longo prazo e contratos de curto prazo) ou sem contrato de coordenação em operações de mercado spot; o produtor procede à venda direta a um importador que toma a posse do produto, sobre diversas formas híbridas de governança (contratos de médio e longo prazo e contratos de curto prazo) ou em operações de mercado spot.

O grupo caraterísticas das transações conta com 13 variáveis que permitem avaliar as caraterísticas das transações relativas ao processo de exportação utilizado pelas empresas, nomeadamente, a especificidade dos ativos, a incerteza das transações e a frequência das transações.

A especificidade dos ativos foi medida através de uma escala de "Likert" de cinco níveis, tendo em conta os seguintes aspetos relacionados com a especificidade dos recursos humanos e a logística: se é difícil um novo agente aprender como as coisas são feitas; se um novo vendedor tem de despender muito tempo para conhecer os clientes e a especificidade do produto; e se em termos logísticos é necessário despender recursos significativos para adaptar o produto às exigências do país de destino.

A incerteza das transações também foi avaliada através de uma escala de "Likert" de 5 níveis, considerando como fatores de incerteza a exigência dos compradores, as ações dos concorrentes, o ambiente institucional dos países de destino e a quantidade de concorrentes.

A frequência das transações foi avaliada em cada canal de comercialização em recorrente, ocasional ou nunca.

Por último, o grupo de questões relativo às perspetivas futuras, que inclui 4 variáveis que pretendem avaliar as expetativas futuras dos produtores no que respeita ao crescimento da empresa e das suas exportações.

4. RESULTADOS

Na Tabela 1 apresenta-se a caraterização das empresas do sector do vinho no Alentejo em termos da produção, das vendas e do volume de negócios. A produção e as vendas de vinho médias por empresa são praticamente iguais e situam-se ligeiramente acima dos 24 000 hectolitros. Ambos os indicadores vendas apresentam um desvio-padrão elevado (praticamente 42 000 hectolitros), o que indica uma grande disparidade entre as empresas analisadas. A média do volume de negócios é de 4 974 740,95 euros e o valor do desvio-padrão é também bastante significativo.

Tabela 1. Caraterização das Empresas: Produção (hl), Vendas (hl) e Volume de Negócios (€)

Variáveis	N	Média	Desvio-Padrão
Produção	20	24 299,12	42 721,20
Vendas	20	24 382,25	41 481,46
Volume de Negócios	20	4 974 740,95	7 180 232,64

Fonte: Elaboração própria

Em 2016, 45% das empresas tinham entre 10 a 50 funcionários permanentes, 30% das empresas tinham entre 1 a 10 e 25% das empresas tinham mais de 50 funcionários. Estes dados, bem como o volume de negócios, parecem indicar que as empresas analisadas têm uma dimensão considerável. Em relação à forma de constituição das empresas, verifica-se que a estrutura empresarial é bastante diversificada. Ainda assim, 45% das empresas estão constituídas como sociedades por quotas, 20% são cooperativas, representado as sociedades anónimas 15%. A maioria das empresas (80%), estão presentes nos mercados internacionais, o que indica a importância que estes mercados têm para o setor vitivinícola alentejano.

Todos os empresários inquiridos têm habilitações ao nível do ensino superior, verificando-se que 60,0% possuem bacharelato/licenciatura, 30,0% possuem pós-graduação/ mestrado e 10,0% possuem doutoramento. Quanto à idade dos empresários pode observar-se que existe uma grande dispersão de idades, desde a faixa dos 26 a 35

anos até aos mais de 66 anos. No entanto, a faixa dos 46 a 55 anos é a que apresenta a percentagem mais elevada (30,0%).

As exportações têm um valor bastante significativo no volume de negócios das empresas do setor do vinho no Alentejo. Para 50% das empresas, o valor das exportações assume um peso entre 21% a 35% do volume de negócios total. Na Tabela 2 podemos observar o peso das exportações tendo em conta o mercado de destino dos vinhos Alentejanos (Europa, fora da Europa e África).

Tabela 2. Peso das Exportações por Destino

Variáveis	N	Grau	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Exportação para países Europeus	16	Menos de 5%	0	0,00%	0,00%
		6% a 10%	7	43,75%	43,75%
		11% a 20%	4	25,00%	68,75%
		21% a 35%	3	18,75%	87,50%
		36% a 50%	0	0,00%	87,50%
		51% a 65%	1	6,25%	93,75%
		Mais de 65%	1	6,25%	100,00%
Exportação para países fora da Europa(excepto África)	16	Menos de 5%	3	18,75%	18,75%
		6% a 10%	3	18,75%	37,50%
		11% a 20%	3	18,75%	56,25%
		21% a 35%	3	18,75%	75,00%
		36% a 50%	3	18,75%	93,75%
		51% a 65%	1	6,25%	100,00%
		Mais de 65%	0	0,00%	100,00%
Exportação para países Africanos	16	Menos de 5%	8	50,00%	50,00%
		6% a 10%	2	12,50%	62,50%
		11% a 20%	3	18,75%	81,25%
		21% a 35%	1	6,25%	87,50%
		36% a 50%	0	0,00%	87,50%
		51% a 65%	2	12,50%	100,00%
		Mais de 65%	0	0,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria

Para 43,75% das empresas a exportação para países Europeus tem um peso entre 6% a 10% das exportações e para 25% das empresas estes mercados têm um peso entre 11% a 20% do total das exportações. Já para os países fora da Europa, exceto africa existe uma grande dispersão, sendo importante salientar que 6,25% das empresas exportam essencialmente para estes mercados, uma vez que admitem um peso entre 51% a 65% do valor total das suas exportações. Já para o mercado africano a exportação é mais residual quando comparado com os mercados acima mencionados, uma vez que para 50% das

empresas, o peso destes mercados no valor total das exportações é inferior a 5%. A maior parte das exportações para estes mercados é vinho engarrafado, já que 62,5% das empresas exportam o seu produto desta forma mais de 65% das vezes, assumindo o *bag-in-box* e o vinho a granel assumem valores residuais.

Um dos objetivos deste trabalho consiste em identificar os canais de comercialização de exportação utilizados pelas empresas do sector do vinho no Alentejo, bem como a forma como se relacionam com os agentes dos canais. A maioria das empresas não utiliza unicamente um canal de distribuição para proceder à exportação dos seus vinhos. O canal venda a um importador que toma posse dos produtos é o canal mais utilizado, sendo utilizado por 37,5% das empresas e representa entre 81% a 100% do valor das exportações. O canal de exportação diretamente de Portugal para os distribuidores do país de destino, tem um peso significativo, dado que para 31,25% das empresas representa 81% a 100% do valor das transações com o exterior. O elevado peso do canal da venda a importadores que tomam a posse do produto numa percentagem relativamente elevada de empresas, poderá indiciar um nível relativamente reduzido de integração dos canais de exportação das empresas do vinho no Alentejo.

Na Tabela 3 podemos observar a representatividade dos vários canais de comercialização, tendo em conta o tipo de arranjo institucional ou contrato utilizado.

A maioria das empresas não utiliza contratos na realização das transações ou utiliza apenas contratos de transferência da posse do produto. Portanto, a maioria das transações é feita isoladamente, não existindo nenhum contrato nem com os distribuidores/ retalhistas dos países de destino nem com os importadores. No entanto, parece haver uma tendência para arranjos institucionais mais complexos nas situações em que há um maior nível de integração dos canais e uma preferência pelo mercado à vista (spot) quando o nível de integração dos canais é menor. Por exemplo, cerca de 43,75% das empresas exportam diretamente de Portugal para os distribuidores dos países de destino e coordenam as suas transações através de contratos de médio e longo prazo. No caso do canal de comercialização da venda a um importador que toma a posse do produto, a percentagem de operações em mercado à vista representa também 62,5% do total, mas a percentagem de empresas que regulam as transações através de contratos de curto prazo

e de contratos de médio e longo prazo é manifestamente inferior, cifrando-se em 12,5% para ambos os casos.

Tabela 3. Canais de exportação e tipos de contrato

Canal de Exportação	Tipo de Contrato	N	Grau	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Exportação diretamente de Portugal	Médio e Longo Prazo	16	1% a 20%	0	0,00%	0,00%
			21% a 40%	1	6,25%	6,25%
			41% a 60%	2	12,50%	18,75%
			61% a 80%	1	6,25%	25,00%
			81% a 100%	3	18,75%	43,75%
			Não se aplica	9	56,25%	100,00%
Exportação diretamente de Portugal	Curto Prazo	16	1% a 20%	4	25,00%	25,00%
			21% a 40%	1	6,25%	31,25%
			41% a 60%	0	0,00%	31,25%
			61% a 80%	0	0,00%	31,25%
			81% a 100%	0	0,00%	31,25%
			Não se aplica	11	68,75%	100,00%
Exportação diretamente de Portugal	Sem Contrato	16	1% a 20%	3	18,75%	18,75%
			21% a 40%	1	6,25%	25,00%
			41% a 60%	0	0,00%	25,00%
			61% a 80%	0	0,00%	25,00%
			81% a 100%	6	37,50%	62,50%
			Não se aplica	6	37,50%	100,00%
Venda a um importador	Médio e Longo Prazo	16	1% a 20%	1	6,25%	6,25%
			21% a 40%	0	0,00%	6,25%
			41% a 60%	0	0,00%	6,25%
			61% a 80%	1	6,25%	12,50%
			81% a 100%	2	12,50%	25,00%
			Não se aplica	12	75,00%	100,00%
Venda a um importador	Curto Prazo	16	1% a 20%	2	12,50%	12,50%
			21% a 40%	0	0,00%	12,50%
			41% a 60%	0	0,00%	12,50%
			61% a 80%	0	0,00%	12,50%
			81% a 100%	0	0,00%	12,50%
			Não se aplica	14	87,50%	100,00%
Venda a um importador	Sem Contrato	16	1% a 20%	1	6,25%	6,25%
			21% a 40%	0	0,00%	6,25%
			41% a 60%	0	0,00%	6,25%
			61% a 80%	0	0,00%	6,25%
			81% a 100%	9	56,25%	62,50%
			Não se aplica	6	37,50%	100,00%

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 4 apresentam-se os resultados das variáveis utilizadas para estudar a incerteza das transações.

Ao nível do setor vitivinícola a incerteza assume um papel bastante importante no aumento dos custos de transação. As exigências dos compradores (por exemplo exigências de *packaging*), o ambiente institucional dos países de destino e o elevado

número de concorrentes são os principais fatores de incerteza nas transações, já que foram referidos por mais de dois terços das empresas analisadas.

Tabela 4. Incerteza nos Canais de Comercialização

Variáveis	N	Grau	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Exigência dos compradores	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	0	0,00%	0,00%
		Discordo	2	12,50%	12,50%
		Nem Concordo Nem Discordo	5	31,25%	43,75%
		Concordo	6	37,50%	81,25%
		Concorto Muito	2	12,50%	93,75%
		Concordo Totalmente	1	6,25%	100,00%
Ações dos concorrentes	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	0	0,00%	0,00%
		Discordo	6	37,50%	37,50%
		Nem Concordo Nem Discordo	5	31,25%	68,75%
		Concordo	2	12,50%	81,25%
		Concorto Muito	1	6,25%	87,50%
		Concordo Totalmente	2	12,50%	100,00%
Ambiente institucional dos países	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	0	0,00%	0,00%
		Discordo	2	12,50%	12,50%
		Nem Concordo Nem Discordo	3	18,75%	31,25%
		Concordo	5	31,25%	62,50%
		Concorto Muito	4	25,00%	87,50%
		Concordo Totalmente	2	12,50%	100,00%
Quantidade de concorrentes	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	0	0,00%	0,00%
		Discordo	0	0,00%	0,00%
		Nem Concordo Nem Discordo	2	12,50%	12,50%
		Concordo	4	25,00%	37,50%
		Concorto Muito	4	25,00%	62,50%
		Concordo Totalmente	6	37,50%	100,00%

Fonte: Elaboração própria

Neste estudo foram considerados dois tipos de ativos específicos sendo eles, os ativos específicos respeitantes aos recursos humanos e relacionados com questões logísticas, mais concretamente os recursos que uma empresas necessita despender para adaptar o produto às exigências dos mercados de destino. Na Tabela 5 apresentam-se os resultados da análise efetuada para a especificidade dos ativos.

Os ativos relacionados com os recursos humanos são bastante específicos uma vez, que tanto os mercados, como o produto em estudo são bastante complexos. Observa-se que 50% das empresas concordam que não é fácil para um novo agente aprender todas as questões relativas ao funcionamento dos canais. A maioria das empresas concorda que para um vendedor ser eficaz, precisa de muito tempo para conhecer os clientes e conhecer

minuciosamente os produtos. O que é perfeitamente previsível pois, o vinho é um produto com caraterísticas intrínsecas bastante complexas. O mercado dos vinhos é bastante competitivo e possui caraterísticas únicas. Por isso, um novo agente poderá ter alguma dificuldade em operar imediatamente de forma eficiente, o que poderá criar relações de dependência entre os agentes.

Tabela 5. Especificidade dos Ativos nos Canais de Comercialização

Variáveis	N	Grau	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Dificuldade para novos agentes aprenderem a operar no canal	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	3	18,75%	18,75%
		Discordo	2	12,50%	31,25%
		Nem Concordo Nem Discordo	3	18,75%	50,00%
		Concordo	5	31,25%	81,25%
		Concordo Muito	1	6,25%	87,50%
		Concordo Totalmente	2	12,50%	100,00%
Para ser eficaz, um venderdor precisa de dispender muito tempo a conhecer os clientes	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	0	0,00%	0,00%
		Discordo	1	6,25%	6,25%
		Nem Concordo Nem Discordo	0	0,00%	6,25%
		Concordo	4	25,00%	31,25%
		Concordo Muito	5	31,25%	62,50%
		Concordo Totalmente	6	37,50%	100,00%
Leva muito tempo até um vendedor conhecer minuciosamente os produtos	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	1	6,25%	6,25%
		Discordo	1	6,25%	12,50%
		Nem Concordo Nem Discordo	2	12,50%	25,00%
		Concordo	9	56,25%	81,25%
		Concordo Muito	1	6,25%	87,50%
		Concordo Totalmente	2	12,50%	100,00%
Em termos logisticos, são necessários recursos significativos para adaptar o produto às exigências dos mercados de destino	16	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%
		Discordo Muito	0	0,00%	0,00%
		Discordo	2	12,50%	12,50%
		Nem Concordo Nem Discordo	4	25,00%	37,50%
		Concordo	4	25,00%	62,50%
		Concordo Muito	3	18,75%	81,25%
		Concordo Totalmente	3	18,75%	100,00%

Fonte: Elaboração própria

Em relação às questões logísticas a especificidade dos ativos também é elevada, dado que a maioria das empresas concorda que são necessários recursos significativos para adaptar o produto às exigências dos mercados nos países de destino.

Na Tabela 6 apresentam-se os dados relativos à frequência das transações. Para as empresas que possuem uma empresa importadora no país de destino, apenas 12.5% têm transações recorrentes com o mesmo agente. Aproximadamente um terço das empresas que usam o canal de exportação diretamente de Portugal para os distribuidores/retalhistas com contratos de curto prazo, realizam transações recorrentes com o mesmo agente. Para

este tipo de canal, mas utilizando contratos de médio/ longo prazo, a percentagem de empresas que realiza transações recorrentes é mais elevada (43.75%). Já no canal de venda a um importador que toma posse do produto, a percentagem de empresas que realiza transações ocasionalmente e que ..nunca repete transações com o mesmo agente é superior à que realiza transações de forma recorrente. Estes resultados sugerem que quando existem contratos de médio/ longo prazo, a as transações com o mesmo agente tendem a ser mais frequentes.

Tabela 6. Frequência das Transações nos Canais de Comercialização

Variáveis	N	Grau	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Empresa importadora própria no país de destino	16	Recorrente	2	12,50%	12,50%
		Ocasional	1	6,25%	18,75%
		Nunca	13	81,25%	100,00%
Exportação diretamente de Portugal (contratos de curto prazo)	16	Recorrente	5	31,25%	31,25%
		Ocasional	5	31,25%	62,50%
		Nunca	6	37,50%	100,00%
Exportação diretamente de Portugal (contratos de médio/longo prazo)	16	Recorrente	7	43,75%	43,75%
		Ocasional	3	18,75%	62,50%
		Nunca	6	37,50%	100,00%
Venda a um importador (contratos de curto prazo)	16	Recorrente	3	18,75%	18,75%
		Ocasional	4	25,00%	43,75%
		Nunca	9	56,25%	100,00%
Venda a um importador (contratos de médio/longo prazo)	16	Recorrente	4	25,00%	25,00%
		Ocasional	5	31,25%	56,25%
		Nunca	7	43,75%	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

É ainda interessante perceber a forma como as empresas vitivinícolas do Alentejo se perspetivam no futuro face aos mercados externos. É consensual entre as empresas analisadas, a sua vontade em aumentar o valor das exportações para novos mercados, bem como intensificar as exportações para os mercados onde já se encontram presentes. A maior parte (75%) das empresas acredita que as vendas irão aumentar devido às exportações e perto de 40% perspetivam a contratação de novos funcionários. Portanto, os empresários do sector do vinho no Alentejo mantêm perceções positivas em relação às exportações.

5. CONCLUSÃO

Este estudo pretendeu caraterizar a estrutura dos canais de comercialização de exportação das empresas vitivinícolas do Alentejo, tendo como objetivo determinar o seu nível de integração e compreender as principais razões que o determinam. Os dados foram recolhidos através de um questionário que foi aplicado a uma amostra de produtores de vinhos inscritos na base de dados da Comissão Vitivinícola Regional do Alentejo.

Os resultados obtidos permitem concluir que as empresas do sector do vinho no Alentejo utilizam vários canais de comercialização para exportar os seus produtos. A venda a importadores no país de destino que tomam posse da produção e a venda diretamente de Portugal para os distribuidores e retalhistas nos países de destino são os canais de comercialização mais utilizados. O relacionamento com os agentes dos canais é feito principalmente em transações isoladas num regime de mercado à vista (*spot*), não existindo contrariamente ao que se previa, uma verdadeira coordenação dos canais através de contratos de médio e longo prazo ou de contratos de curto prazo.

O grau de incerteza das transações tem influência nos custos de transação e na escolha dos arranjos institucionais. O elevado número de concorrentes nos mercados externos é das principais fontes de incerteza. Outra fonte importante de incerteza são as exigências feitas pelos compradores, como por exemplo um determinado *packaging* que não estava inicialmente previsto e que aumentará os custos de transação. Concluímos ainda que os ambientes institucionais dos países de destino afetam a incerteza das transações.

Os recursos humanos e questões de logística relacionadas com a adaptação dos produtos aos países de destino são os ativos específicos que mais determinam os custos de transação, dado que é necessário bastante tempo para formar os recursos humanos e as caraterísticas do sector, nomeadamente, os fatores imateriais constituem também ativos específicos importantes, o que poderá levar a relações de dependência.

A frequência das transações é mais elevada, quando existem graus de integração dos canais mais elevados, já que as transações são mais recorrentes quando são coordenadas através de contratos de médio e longo prazo.

Em termos de perspetivas futuras, os empresários acreditam que as exportações são uma das variáveis que mais farão aumentar as suas vendas. Por isso, pretendem aumentar a exportação para novos mercados e intensificar para os mercados atuais.

Em termos gerais os resultados do estudo permitem concluir que o nível de integração dos canais de comercialização de exportação utilizados pelas empresas do sector do vinho no Alentejo é ainda relativamente reduzido. Independentemente do canal utilizado as transações realizam-se maioritariamente de forma isolada em regime de mercado vista (*spot*). Tendo em conta as caraterísticas das transações, nomeadamente, a elevada especificidade dos ativos imateriais e de logística, a incerteza e a frequência das transações, perspetivam-se custos de transação relativamente elevados nas operações de exportação. A adoção de formas de coordenação dos canais mais integradas, como por exemplo contratos de médio e longo prazo poderiam contribuir para reduzir substancialmente os custos de transação e tornar os processos de exportação das empresas do sector do vinho no Alentejo mais eficientes.

REFERÊNCIAS

Akerlof, G. (1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84:3, p. 488-500.

Christy, D. & Grout, J. (1994). Safeguarding Supply Chain Relationships. *International Journal of Production Economics*, 36:3, p. 233-242.

Coase, R. (1937). *The Nature of The Firm.* London: Economics, New Series.

Corey, R., Céspedes, F., & Rang, V. (1989). *Going to Market: Distribution Systems for Industrial Products.* Boston, MA: Harvard Business School Press.

Fragoso, R. (2013). Planning Marketing Channels: Case of the Olive Oil Agribusiness in Portugal. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, 11:1, p. 1-17.

Instituto Nacional de Estatística (2016). Estatísticas do Comércio Internacional. *Publicações*, retirado de https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=249883813&DESTAQUESmodo=2, em 12/01/2017.

Jap, S. & Anderson, E. (2003). Safeguarding Interorganizational Performance and Continuity under Ex Post Opportunism. *Management Science*, 49:12, p. 1684-1701.

Kabadayi, S. (2011). Choosing the Right Multiple Channel System to Minimize Transaction Costs. *Industrial Marketing Management,* 40, p. 763-773.

Klein, B., Crawford, R. & Alchian, A. (1978). Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process. *Journal of Law and Economics*, 21:2, p. 297-326.

Klein, S., Frazier, G., & Roth, V. (1990). A Transaction Cost Analysis Model of Channel Integration in International Markets. *Journal of Marketing Research*, 27:2, p. 196-208.

Kumar, N., Scheer, L., & Steenkamp, J. (1995). The Effects of Perceived Independence On Dealer Attitudes. *Journal of Marketing Research*, 32, p. 348-356.

Lopes, M. (2009). Análise dos Canais de Distribuição do Etanol Carburante Brasileiro: Um Estudo Exploratório. *Tese de Mestrado em Engenharia da Produção*, Universidade Federal de São Carlos.

Neves, M. (1990). Um Modelo para Planejamento de Canais de Distribuição no Setor de Alimentos. *Tese de Douturamento em Administração*, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

Pelton, L., Strutton, D., & Lumpkin, J. (1997). *Marketing Channels: A Relationship Management Approach.* Boston: McGraw-Hill.

Peterson, H., Wysocki, A., & Harsh, S. (2001). Strategic Choice Along the Vertical Coordination Continuum. *International Food and Agribusiness Management*, 4, p. 149-166.

Rehme, J., Nordigarden, D., Ellestrom, D., & Chicksand, D. (2016). Power in Distribution Channels – Supplier Assortment Strategy for Balancing Power. *Industrial Marketing Management*, 54, p. 176-187.

Rosembloon, B. (1999). *Marketing Channels.* 6ª Edição, Chicago: The Dryden Press.

Seggie, S. (2012). Transaction Cost Economics in International Marketing: A Review and Suggestions For The Future. *Journal of International Marketing*, 20, p. 49-71.

Shervani, T., Frazier, G. & Challagalla, G. (2007). The Moderating Influence of Firm Market Power On The Transaction Cost Economics Model: An Empirical Test in a Forward Channel Integration Context. *Strategic Management Journal*, 26, p. 635-652.

Stern, L., & El-Ansary, A. (1988). *Marketing Channels.* 3ª Edição, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

Traversac, J., Rousset, S., & Cornet, P. (2011). Farm Resources, Transaction Costs and Forward Integration in Agriculture: Evidence From French Wine Producers. *Food Policy*, 36:6, p. 839-847.

Williamson, O. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications.* New York: The Free Press.

Williamson, O. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87:3, p. 548-577.

Williamson, O. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. 1ª Edição, New York: The Free Press.





SISTEMAS VITÍCOLAS NO DOURO: DIFERENÇAS E SIMILARIDADES PARA A EFICIÊNCIA

ANA ALEXANDRA MARTA-COSTA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
amarta@utad.pt
CÁTIA SANTOS
COlab Vines&Wines, ADVID e CETRAD, Portugal. catia.santos@advid.pt
ANÍBAL GALINDRO
Universidade de Aveiro, Portugal. anibalgalindro@ua.pt
MICAEL SANTOS
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
micaels@utad.pt

Resumo
O sector vitivinícola é um sector histórico em Portugal que desempenha um importante papel socioeconómico na Região Demarcada do Douro (RDD). Os seus sistemas produtivos têm sido caracterizados como muito heterogéneos, não apenas no que respeita à estrutura fundiária, com diferenças marcadas no tamanho da exploração e suas condições topográficas, mas também ao nível das produções, rendimentos e custos obtidos.
O objetivo deste trabalho é estudar as principais características dos sistemas adotados nesta região, com base num conjunto de 110 inquéritos presenciais e estimar a sua eficiência produtiva recorrendo ao *Data Envelopment Analysis* (DEA). Além disso, foi realizada uma análise de clusters (*cluster k-means*) para descobrir padrões desconhecidos nos dados e criar grupos de explorações homogéneas.
A amostra assente numa grande diversidade de sistemas vitícolas, apresenta um número elevado de parcelas, com uma produção média de uvas de 5784 kg/ha representando um rendimento de 4315 €/ha, e de que resultaram seis clusters. A maioria das explorações constitui o cluster que se caracteriza pelo trabalho intensivo. O cluster com menor dimensão reúne os casos mais extremos e com elevados valores de capital. Já o grupo mais eficiente é aquele que apresenta todos os indicadores acima da média da amostra, com exceção da área utilizada. Através deste estudo, tornou-se possível reconhecer as características dos sistemas mais eficientes que podem ajudar os viticultores a adotarem os sistemas produtivos mais vantajosos, a fim de alcançar níveis mais elevados de competitividade dentro do setor vitivinícola.
Palavras-chave: Clusters, competitividade, eficiência, sistemas produtivos, viticultura.

Abstract
The wine sector is a historical sector in Portugal that plays an important socioeconomic role in the Douro Demarcated Region. Its production systems have been characterized as very heterogeneous, not only as regards the land structure, with marked differences in farm size and topographic conditions, but also in terms of productions, income and costs.

This work aims to study the main characteristics of the systems adopted in this region, based on a set of 110 face-to-face surveys and to estimate their productive efficiency using the Data Envelopment Analysis (DEA). In addition, a cluster k-means analysis was performed to uncover unknown patterns in the data and create homogeneous farm groups.
The sample based on a large diversity of wine-growing systems has a large number of plots, with an average grape yield of 5784 kg/ha representing a yield of € 4315/ha, resulting in six clusters. Most isolated farms constitute the cluster that show intensive work. The smallest cluster brings together the most extreme cases and with the highest capital values. The most efficient group is the one that presents all indicators above the sample average, except for the area used. Through this study, it became possible to recognize the characteristics of the most efficient systems that can help winegrowers adopt the most advantageous production systems in order to achieve higher levels of competitiveness within the wine sector.
***Key words**: Clusters, competitiveness, efficiency, productive systems, viticulture.*

1. INTRODUÇÃO

O setor vitivinícola desempenha um papel muito importante na estrutura de produção da agricultura portuguesa e da União Europeia. A produção de uva para a produção de vinho é a sua atividade mais representativa, com Itália, França e Espanha a ocupar a linha de frente da produção mundial e Portugal no 11º lugar do ranking (OIV, 2018).

No território nacional, o setor vitivinícola desempenha um papel socioeconómico de destaque, sendo responsável, de acordo com os dados do INE (2017), por 11% do valor agregado e fornecendo emprego a 8% da população. A importância do setor neste país deve-se às diversas e importantes regiões demarcadas, como o Douro, responsável pela produção vinhos de qualidade superior, principalmente de Denominação de Origem Protegida (DOP), e pelo vinho fortificado mundialmente famoso, o vinho do Porto (IVV, 2019).

A Região Demarcada do Douro (RDD) é a primeira região vinícola delimitada e regulamentada em todo o mundo, desde 1756. Está localizada no Nordeste de Portugal, na bacia do rio Douro e cercada por montanhas. Devido à heterogeneidade das características climáticas, topográficas e do solo, coexistem nesta região distintas formas de armação do terreno e de sistemas de condução da vinha que caracterizam a diversidade dos sistemas produtivos. A instalação da vinha nesta região exige a armação do terreno

segundo soluções diversas, nomeadamente vinha em socalco (presença de muros xistosos), patamares e vinha ao alto. Em algumas zonas de planície é também possibilitada a existência de vinhas planas (Magalhães, 2012). Quanto às formas de condução utilizadas nas vinhas da RDD, evidenciam-se os cordões Royat, unilaterais ou bilaterais e, em menor proporção, as formas em guyot simples ou duplo (Magalhães, 2012).

A RDD é ainda dividida em três sub-regiões - Baixo Corgo, Cima Corgo e Douro Superior (Magalhães, 1998), com aproximadamente 250.000 ha de área total, dos quais 42.556 ha são ocupados por vinhedos contínuos (IVV, 2018). A colheita de 2018/19 contribuiu com 21% da produção de vinho português, sendo a região vinícola mais representativa do país (IVV, 2019).

No entanto, este setor carece de características nucleares que fazem com que o desempenho da produção de Portugal se afaste da linha de frente dos produtores mundiais de vinho (Galindro *et al.*, 2018). Torna-se, por isso, necessário estudar as principais características dos sistemas produtivos adotados e reconhecer as características dos sistemas mais eficientes que podem ajudar os viticultores a adotarem sistemas produtivos mais vantajosos, a fim de alcançar níveis mais elevados de competitividade.

A área da exploração é um dos fatores que influencia a sua produtividade. Em Portugal, a RDD apresenta cerca de 21.400 explorações, cuja estrutura fundiária é muito diversa e assimétrica (Marta-Costa *et al.*, 2018), dominando as explorações com áreas até 0,5 e entre 0,5 e 5 hectares (Galindro *et al.*, 2018). Esta tendência é considerada um fator limitativo para a rentabilidade das explorações vitivinícolas, sendo a relação, entre área e produtividade, uma questão muito discutida na economia industrial, devido à sua complexidade e ambiguidade (Galindro *et al.*, 2018).

Devido ao facto de grande parte da área da vinha na RDD localizar-se em encostas com elevado declive, esta região apresenta baixas produtividades associadas a elevados custos de produção. Estes, por sua vez, interligam-se com a tecnologia de produção e com a eficiência na utilização dos recursos produtivos, ambos condicionados pela dimensão das explorações vitícolas (Marta-Costa *et al.*, 2018). Dentro dos encargos de exploração, a mão-de-obra tem um peso que vai de 70,6%, na vinha em patamares, a 93% na vinha tradicional não mecanizada. Os custos variáveis diretos unitários são cerca de 0,60 - 0,70

€/Kg de uva na vinha mecanizada a 1,08 €/Kg de uva na vinha não mecanizada (Rebelo, 2018).

Num setor vitícola cada vez mais concorrencial, principalmente a nível mundial onde os países do novo mundo estão cada vez mais competitivos, a busca por uma melhor eficiência produtiva é crucial (Tóth & Gál, 2014). A análise da eficiência surgiu com o trabalho de Farrell (1957) e tem vindo a ser emergente nos estudos empíricos com a evolução de metodologias cada vez mais robustas (Simar & Wilson, 2011; Kumbhakar *et al.*, 2017). Diversos estudos de estimação da eficiência têm vindo a ser desenvolvidos no setor vitivinícola (Henriques *et al.*, 2009; Brandano *et al.*, 2012; Guesmi *et al.*, 2012; Aparicio *et al.*, 2013; Coelli & Sanders, 2013; Vidal *et al.*, 2013; Fleming *et al.,* 2014; Tóth & Gál, 2014; Fuensantana *et al.*, 2015; Sellers-Rubio & Más-Ruiz, 2015; Sellers-Rubio *et al.*, 2016; Goncharuk & Figurek, 2017; Urso *et al.*, 2018). Nestes trabalhos a eficiência tem sido medida com a utilização dos *outputs*, nomeadamente a produção em volume ou em valor monetário, e os *inputs* passam essencialmente pela terra, trabalho, capital e consumos intermédios utilizados.

Porém, de acordo com Sellers-Rubio *et al.* (2016) as características heterogéneas dos sistemas de produção utilizados tornam difícil a estimação da eficiência produtiva. Os múltiplos efeitos da fisiologia da videira e das interações videira-ambiente-agronomia são amplamente reconhecidos e têm implicações no rendimento e na qualidade do bago, que por sua vez determinam os principais fatores que impulsionam a eficiência da vinha (Marta-Costa *et al.*, 2017).

Geralmente os níveis de eficiência dos sistemas aplicados estão mais relacionados com os fatores microeconómicos, como as características da exploração e do agricultor (Conradie *et al.*, 2006; Henriques *et al.*, 2009); variedade de uva (Coelli & Sanders, 2013; Manevska-Tasevska, 2013); diversificação e especialização (Henriques *et al.*, 2009; Coelli & Sanders, 2013); irrigação (Conradie *et al.*, 2006; Henriques *et al.*, 2009); e sistemas de condução (Moreira *et al.*, 2011); mas também com fatores macroeconómicos, como o sistema financeiro; a qualidade do capital humano e o consumo per capita de vinho (József & Péter, 2014).

Este trabalho tem como objetivo estudar as principais características dos sistemas adotados na região do Douro e estimar a sua eficiência produtiva recorrendo ao DEA. Foi

ainda realizada uma análise de *clusters (cluster k-means*) para descobrir padrões desconhecidos nos dados e criar grupos de explorações homogéneas.

O trabalho está dividido em quatro secções principais. Para além da introdução, segue-se a apresentação da metodologia utilizada, organizada, por sua vez, em três subsecções dedicadas à seleção e caracterização da amostra; à estimação da eficiência produtiva; e à análise de clusters. Na Secção 3 são expostos os resultados obtidos pela aplicação de cada uma das metodologias referidas anteriormente. Finalmente, as conclusões do trabalho desenvolvido são apresentadas na Secção 4.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho organizou-se nas três fases que se apresentam de seguida.

2.1. Seleção e Caracterização da Amostra

Para a seleção da amostra utilizaram-se como critérios principais a distribuição geográfica e a dimensão da exploração, por forma a garantir a diversidade e a heterogeneidade verificada nas explorações da RDD. Para o efeito, a amostra foi selecionada a partir dos dois concelhos com maior representatividade de área total de vinha, de cada uma das três sub-regiões (Cima Corgo, Baixo Corgo e Douro Superior) da RDD, de acordo com a informação obtida pelo IVV (dados não publicados). Posteriormente categorizaram-se as explorações de acordo com a sua dimensão e selecionaram-se um número semelhante de unidades produtivas por cada classe de área. As áreas de classe de vinha consideradas foram: (a) $1 \leq$ área <5; (b) $5 \leq$ área <10; (c) $5 \leq$ área <10; e (d) ≥ 20 ha.

O tamanho total da amostra correspondeu a 110 explorações, constituído 31, 32, 30 e 17 inquéritos, respetivamente, de acordo com as classes de área expostas anteriormente. As explorações selecionadas com área igual ou superior a 20 ha foram em menor número devido à sua menor representatividade na RDD, em termos de número.

Os dados foram recolhidos através da realização de inquéritos presenciais aos viticultores e empresários das explorações selecionadas, sendo a informação recolhida relativa a 2017.

O inquérito foi estruturado nas seguintes seis secções:

- identificação da empresa/exploração e do inquirido;
- caracterização geral do empresário;
- caracterização global da exploração e dos seus capitais fixos;
- caracterização da vinha e seus outputs;
- custos de produção por operação vitícola;
- informação complementar.

A caracterização geral da amostra em estudo encontra-se no Quadro 1, cuja observação dos dados expostos confirma a heterogeneidade da amostra e dos sistemas utilizados na RDD.

Quadro 1. Caracterização geral da amostra recolhida em estudo

Caracterização da amostra	**Médias**	**Mínimo**	**Máximo**
Área média total/exploração (ha)	35	1,7	400
Área média de vinha/exploração (ha)	17	1	184
Número médio de parcelas de vinha	6	1	51

Fonte: Dados próprios.

2.2. Análise da eficiência

Para estimar a eficiência das explorações vitícolas, utilizou-se o DEA, visto ser uma metodologia mais simples que não implica uma forma funcional, com orientação para o *input*, com funções de distância radiais de Debreu-Farrell e utilizando o *bootstrap* (método de reamostragem) como inferência usando o software STATA versão 14.2. A Equação (1) representa o modelo utilizado, com rendimentos constantes à escala:

$$\hat{F}_k^i(y_k, x_k, y, x|CRS) = \min_{\theta,z} \theta$$
$$s.t. \sum_{k=1}^{k} z_k\, y_{km} \geq y_{km}, m = 1, \ldots, M \quad (1)$$
$$\sum_{k=1}^{k} z_k\, x_{kn} \geq y_{kn}, n = 1, \ldots, N$$
$$z_k \geq 0$$

Sendo θ a eficiência; k o vetor de pontos de dados; m o vetor de *outputs; n* o vetor de *inputs; y* a matriz *K x M* de dados disponíveis nos *outputs*; *x* a matriz *K x N* dos dados disponíveis dos *inputs*.

Nesta metodologia foram feitas duas estimações, utilizando como *output* a produção em quantidade (quilogramas) e em valor (euros). Para ambas, os *inputs* usados foram a área de vinha (hectares), o trabalho (dias), o capital (euros) e o consumo intermédio (euros). As estatísticas descritivas das variáveis utilizadas encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2. Estatísticas descritivas das variáveis de *output* e de *input*

Variáveis	Descrição	Observações	Média	Desvio Padrão.	Mínimo	Máximo
Produção	Produção de uvas (kg)	110	89897,44	152904,50	3388,64	900000,00
Rendimentos	Rendimento das uvas (volume *x* preço) (euros)	110	71813,43	119761,20	3191,95	714929,10
Terra	Área de vinha (hectares)	110	16,99	30,04	1,00	184,38
Trabalho	Trabalho (dias)	110	985,75	2052,73	42,33	12602,64
Capital	Amortizações (euros)	110	8051,81	11053,31	47,50	72701,03
Consumos Intermédio	Valor dos bens e serviços como *inputs* (euros)	110	25121,85	46877,40	952,50	441163,40

Fonte: Dados próprios.

O DEA, visto como uma abordagem determinística, não aplica inferência aos níveis de eficiência estimados. Tal situação poderá resultar em eficiências superestimadas, devido

esta ser uma metodologia de benchmarking e por a amostra poder não ter as melhores práticas incluídas (Simar & Wilson, 1998, 2000a). Para resolver o problema, aplicou-se a inferência nos níveis de eficiência estimados através da metodologia de *bootstrap,* utilizando um procedimento heterogéneo e a assunção de rendimentos constantes à escala indicados por testes realizados no STATA sugeridos por Badunenko e Mozharovskyi (2016).

2.3. Análise de clusters

Para a análise de clusters foi utilizado o algoritmo *k-means* devido à sua alta aplicabilidade e simplicidade. Este método assume que, dado um conjunto de *n* pontos de dados, num espaço *m*-dimensional real R^m, um número inteiro *k* (com $k < m$) é escolhido. Neste trabalho consideraram-se as 110 observações das explorações vitícolas (n=110) e seis dimensões (m=6) relativas às características de produção (kg/ha); rendimento (€/ha); área de vinha (ha); mão-de-obra (dias/ha); custos reais (€/ha); e ativo total (€/ha).

O problema consiste em determinar o conjunto de pontos (*k*) em R^m (centros) para minimizar a distância quadrática média de cada ponto de dados até o centro mais próximo. Neste trabalho foi seguida a formulação e a solução matemática proposta por Lloyd (1982). O agrupamento *k-means* foi aplicado através do software R (versão 3.6.1).

3. RESULTADOS

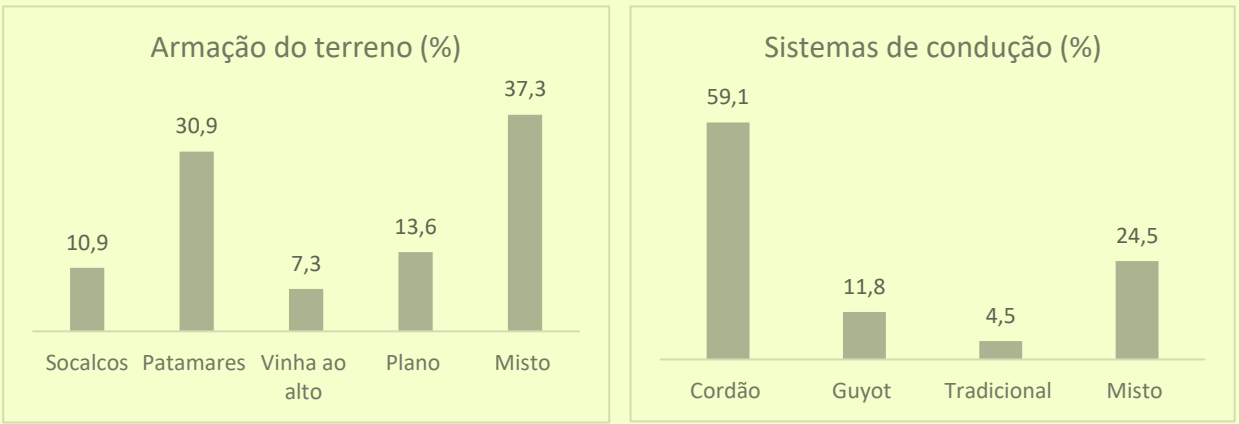
3.1. Caracterização dos sistemas produtivos

Na Figura 1 e Quadro 3 apresentam-se alguns indicadores calculados para a amostra de explorações vitícolas selecionada na RDD.

É possível observar que a amostra apresenta uma grande diversidade de características dos sistemas vitícolas. Relativamente à armação do terreno das explorações visitadas (Figura 1), verifica-se que cerca de 31% das explorações, as vinhas são instaladas em patamares, denotando a prevalência de declives bastante inclinados. O facto de cerca de

37% das explorações apresentarem sistemas de armação misto, ou seja, numa mesma exploração estarem presentes mais do que um sistema de armação (socalcos, patamares, vinha ao alto e plano) evidencia a heterogeneidade das condições orográficas da região e, simultaneamente, da presença de várias parcelas numa mesma exploração. Relativamente ao sistema de orientação, 59 % das explorações utilizam o Cordão, sistema mais favorável à utilização de tração mecânica na vinha.

Figura 1. Características da amostra em estudo, quanto à armação do terreno e ao sistema de condução da vinha



Fonte: Dados próprios.

Os inquiridos apresentaram uma idade média de 52 anos e cerca de dois terços destes (67%) detêm uma formação secundária e/ou superior. De referir que estes resultados não caracterizam de forma fiel as características dos viticultores da região, visto que grande parte das vezes os inquéritos foram respondidos pelos gestores das explorações ou pelos filhos dos viticultores.

A produção média de uva da amostra foi de 5784 kg/ha, com rendimentos médios de 4315 €/ha e custos reais totais de 0,77 €/kg de uva. Relativamente aos custos reais com a mão de obra, o valor médio encontrado foi de 1868 €/ha, evidenciando as grandes necessidades de mão de obra afeta a esta região como referido na introdução.

Das explorações estudadas, apenas 3% se dedica ao modo de produção em agricultura biológica, verificando-se custos significativos com a aplicação de produtos químicos.

Quadro 3. Principais indicadores económicos, ambientais e sociais da amostra em estudo

Indicadores sociais	
Idade (anos)	52
Escolaridade do gestor/viticultor (secundário ou superior) (%)	67
Trabalho (dias/ha)	54
Mão-de-obra temporária (%)	42
Explorações exclusivamente com mão de obra familiar (%)	3
Viticultores com dedicação total à atividade vitícola (%)	63
Indicadores económicos	
Área de benefício (%)	89
Produção de uva (kg/ha)	5784
Rendimentos (€/ha)	4315
Custos variáveis (€/ha)	1889
Custos variáveis (€/kg uvas)	0,38
Custo real com trabalho (€/ha)	1868
Custos reais totais (€/ ha)	3811
Custos reais totais (€/ kg de uva)	0,77
Custos totais (€/ kg de uva)	1,17
Benefícios / custos reais	1,36
Benefícios / custos totais	0,87
Indicadores ambientais	
Custos com fertilização (€/ha)	148
Custos com fitofármacos (€/ha)	356
Tração (h/ha)	31
Agricultura biológica (%)	3

Fonte: Dados próprios.

O Quadro 4 apresenta os principais indicadores por sistema de condução adotado. Os sistemas tradicional e guyot apresentam uma menor produção, mas refira-se que estão geralmente associados a áreas mais pobres. O primeiro evidencia ainda menores custos com os produtos químicos e menor utilização de tração.

Quadro 4. Principais indicadores por sistemas de condução

Indicadores	Cordão	Guyot	Tradicional	Misto
Produção de uva (kg/ha)	6151	4967	3726	5675
Rendimentos (€/ha)	4458	3552	4031	4393
Benefícios / custos reais	1,3	1,3	1,9	1,3
Custos com fertilização (€/ha)	159	164	86	124
Custos com fitofármacos (€/ha)	358	532	224	291
Tração (h/ha)	32	35	19	31
Trabalho (dias/ha)	53	47	40	61

Fonte: Dados próprios.

Relativamente à armação do terreno, salienta-se, entre outros aspetos, a maior produção de uva nas áreas planas, acompanhada, como é óbvio, por maiores volumes de tração utilizada. As explorações que utilizam exclusivamente patamares, apresentam também um bom rendimento por hectare, porém são as que se destacam com maiores níveis de fertilização e aplicação de produtos fitofarmacêuticos. Porém, é de referir, que a análise dos Quadros 4 e 5 deverá ser efetuada de forma cuidadosa, pois existe uma combinação muito variadas de fatores que influenciam os números observados, para além do sistema de condução e da armação do terreno.

Quadro 5. Principais indicadores por armação do terreno

Indicadores	Socalcos	Patamares	Vinha ao alto	Plano	Misto
Produção de uva (kg/ha)	4514	6138	4844	6933	5624
Rendimentos (€/ha)	3969	4608	3629	5110	4017
Benefícios / custos reais	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
Custos com fertilização (€/ha)	71	231	151	169	93
Custos com fitofármacos (€/ha)	289	393	263	267	395
Tração (h/ha)	24	33	30	36	31
Trabalho (dias/ha)	**52**	**59**	**51**	**55**	**50**

Fonte: Dados próprios.

3.2. Análise da eficiência produtiva

O Quadro 6 apresenta os valores estimados médios da eficiência no total e por subgrupos. Geralmente a eficiência apresenta valores entre 1 e 0 (eficiência média), mas a eficiência corrigida com a utilização do *bootstrap*, apresenta valores inferiores, sendo que este método de reamostragem presume que as melhores práticas do setor (de eficiência igual a 1) não estão incluídas na amostra.

Quadro 6. Valores estimados da eficiência no total e médias por subgrupos

Amostra		Obs,	Produção		Rendimentos	
			Eficiência Média	Eficiência Média Corrigida	Eficiência Média	Eficiência Média Corrigida
Total da amostra		110	0,5636	0,5042	0,5298	0,4666
Sub-região	Baixo Corgo	39	0,6169	0,5537	0,5689	0,5046
	Cima Corgo	49	0,5524	0,4961	0,5112	0,4480
	Douro Superior	22	0,4942	0,4344	0,5019	0,4406
Área de vinha	[1;5] hectares	31	0,5598	0,4986	0,5086	0,4507
	]5;10] hectares	34	0,5713	0,5094	0,5213	0,4519
	]10;20] hectares	29	0,5726	0,5093	0,5802	0,5147
	>20 hectares	16	0,5383	0,4948	0,4974	0,4417
Sistemas de condução da vinha	Cordão	65	0,5732	0,5167	0,5197	0,4582
	Guyot	13	0,5402	0,4478	0,5058	0,4365
	Misto	27	0,5613	0,5110	0,5310	0,4712
	Tradicional	5	0,5131	0,4507	0,7176	0,6297
Orientação do terreno	Misto	41	0,5495	0,4993	0,5056	0,4513
	Patamares	34	0,5725	0,5132	0,5503	0,4834
	Plano	15	0,6485	0,5526	0,5558	0,4703
	Socalcos	12	0,4775	0,4246	0,5267	0,4622
	Vinha ao alto	8	0,5684	0,4905	0,4954	0,4445

Fonte: Dados próprios.

A eficiência produtiva não é muito elevada em ambas as análises (produção e rendimentos). No entanto, a eficiência é mais alta quando consideramos a produção em quilogramas como output (0,50) do que quando consideramos os rendimentos em euros. Esta discrepância acontece porque as duas variáveis são distintas, visto que, uma considera apenas o volume de produção das uvas em quantidade e a outra é a multiplicação dessa variável pelo preço da uva.

A região do Baixo Corgo apresenta melhores níveis de eficiência (0,55 e 0,50, respetivamente) que o Douro Superior (0,43 e 0,44) e a eficiência aumenta com o tamanho da exploração até aos 10 ou 20 hectares (0,51). As explorações com mais de 20 hectares parecem ser as menos eficientes (0,49 e 0,44). Este resultado está em linha com o trabalho de Galindro *et al.* (2018), visto que mostrou existir rendimentos crescentes à escala até aos cinco hectares e uma relação ambígua depois desse tamanho.

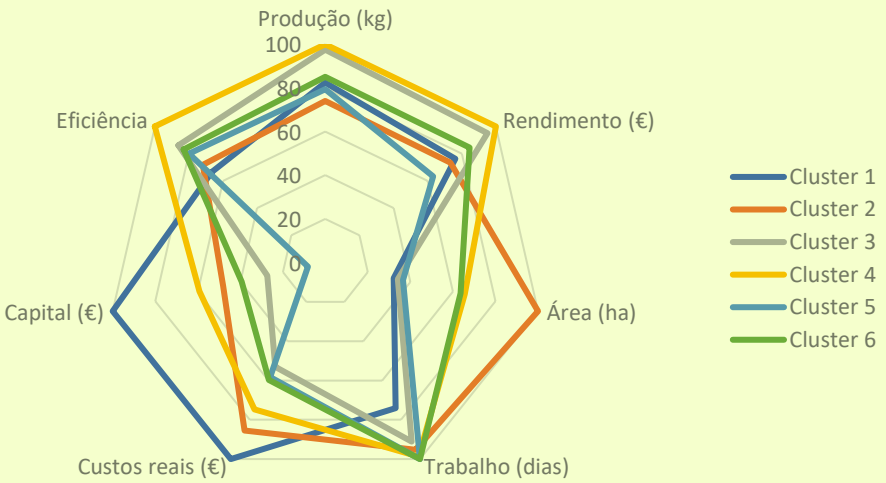
Em relação aos sistemas de produção, os resultados diferem, com o tradicional e o guyot a serem os sistemas menos eficientes em termos de produção (0,51 e 0,45) e o tradicional a ser o mais eficiente em termos de rendimentos (0,63). Em adição, o cordão tem os maiores níveis de eficiência (0,52) em termos de produção e o guyot tem os menores níveis de eficiência (0,44) em termos de rendimentos.

Analisando as orientações do terreno, o sistema de socalcos parece ser o menos eficiente (0,42) e o plano é o mais eficiente (0,55 e 0,47) em termos de produção, enquanto que em termos de rendimentos, a vinha ao alto tem os níveis mais baixos de eficiência (0,44) e o plano e os patamares apresentam níveis superiores de eficiência (0,56 e 0,48).

3.3. Identificação e análise de clusters

O Quadro 8 e a Figura 2 mostram o agrupamento das explorações em seis clusters.

Figura 2. Clusters obtidos pela aplicação do algoritmo *k-means*



Fonte: Dados próprios.

O **cluster número 1** é o menos representativo e o que agrupa as situações mais extremas, com ativos avassaladores e maiores custos reais, mas a menor área média e uma menor quantidade de mão de obra utilizada. Podemos considerar que este cluster reúne um pequeno grupo de explorações jovens com equipamentos novos e investimentos volumosos recentes. É o menos eficiente e é constituído unicamente por explorações do Baixo Corgo, com sistema de condução em cordão e armação do terreno em patamares.

Em oposição, o **cluster número 5** compila o conjunto de explorações que apresentam um valor inferior de bens ativos. Tal facto deve comprometer os valores médios de produção e rendimento também substancialmente inferiores. Inclui explorações só do Baixo Corgo e do Douro Superior, com maiores percentagens de explorações em guyot e socalcos.

Já as explorações integradas no **cluster número 4** são aquelas que apresentam maior produção e maiores níveis de eficiência. É também muito intensivo em trabalho (54,2 dias por hectare). Representa 14,5% da amostra com 16 explorações vitícolas e áreas médias de cerca de 16,9 hectares.

O grande **cluster número 6**, com 41,1% da amostra, é uma réplica justa do desempenho geral das explorações vitícolas do Douro, uma vez que quase simula perfeitamente os

valores médios do nosso conjunto de dados. É o terceiro cluster mais eficiente e metade das explorações apresentam sistemas de condução mistos. É dos mais intensivos em trabalho, apresenta baixos custos reais e baixos investimentos em capital. A área média é de 16,6 hectares.

O **cluster número 3** (10,9% da amostra com 12 explorações) é formado essencialmente por explorações do Baixo Corgo em patamares. Tem os menores custos reais por hectare, também é intensivo em trabalho, tem baixos investimentos em capital e é o segundo cluster com as menores explorações com uma média de 8,8 hectares e também o segundo mais eficiente.

Finalmente, o **cluster número 2** apresenta explorações marginais que estão bem abaixo da média da produtividade. É, por isso, um dos menos eficientes em termos de rendimento. É intensivo em trabalho e é formado por grandes explorações (média de 25,8 hectares por exploração).

Quadro 8. Clusters obtidos pela aplicação do algoritmo k-means

Cluster	Produção (kg)	Rendimentos (€)	Área	Dias de trabalho	Custos Reais (€)	Capital (€)	Eficiência (Produção)	Eficiência (Rendimento)	Tamanho
1	5531	3883	8,3	40,7	**5706**	**101959**	0,4030	0,4476	1,90%
2	4967	3738	**25,8**	52,3	4876	49088	0,4349	0,3810	19,10%
3	6544	4842	8,8	50	3028	27851	0,5216	0,5139	10,90%
4	**6708**	**5095**	16,9	54,2	4268	60381	**0,6052**	**0,5464**	14,50%
5	5327	3220	9,4	**54,9**	3325	8382	0,4837	0,4115	4,50%
6	5709	4308	16,4	**54,9**	3408	40049	0,5030	0,4715	**41,10%**
Média	5784	4315	16,9	53,6	3810	43088	0,5042	0,4666	100%

Fonte: Dados próprios.

4. CONCLUSÕES

A realização deste trabalho permitiu evidenciar a heterogeneidade de condições naturais e produtivas para as explorações da RDD.

A análise dessa heterogeneidade ao nível de uma amostra de 110 explorações permitiu confirmar a grande disparidade verificada de produções em quantidade e valor, dos custos

obtidos e da utilização dos diversos fatores de produção, com destaque para a mão-de-obra, produtos químicos e tração mecânica. A utilização destes elementos associados aos sistemas de condução da vinha e de armação do terreno, bem como a interação com a dimensão da exploração e sua localização geográfica, são condicionantes dos níveis de eficiência verificados para as explorações. Atendendo a estes elementos, foi possível organizar a amostra em seis clusters.

De modo geral, a análise detalhada dos resultados obtidos, permite identificar as seguintes conclusões:

- A eficiência mostrou aumentar ligeiramente com o tamanho da exploração até 10 ou 20 ha, sendo que os clusters com área média nesses intervalos também mostraram ser os mais eficientes.
- A maior parte da amostra, e praticamente todos os clusters, são intensivos em mão de obra e usam uma média de dias de trabalho por hectare semelhante. O que se deve à região predominantemente de montanha com encostas acentuadas e por isso com alto declive, onde a mecanização é muito difícil.
- Os custos reais entre clusters também pareceu díspar, podendo relacionar-se com a grande utilização de trabalho familiar não remunerado em algumas explorações.
- Existe uma grande disparidade de investimentos de capital entre explorações vitícolas e por cluster.
- O número de clusters identificado (6) traduz a grande heterogeneidade das explorações vitícolas existentes na amostra.
- O cluster mais eficiente da amostra representa apenas 14,5% do total, evidenciando que muitas explorações têm ainda que melhorar os seus sistemas de produção e gestão para se tornarem mais eficientes.

Agradecimentos: Este trabalho é suportado pelo Projeto de I&D - INNOVINE & WINE – Plataforma de Inovação da Vinha e do Vinho - Operação NORTE -01-0145-FEDER-000038, co-financiado pelos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEDER) e pelo NORTE2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APARICIO, J., BORRAS, F., PASTOR, J.T., & VIDAL, F. (2013). Accounting for slacks to measure and decompose revenue efficiency in the Spanish Designation of Origin wines with DEA. *European Journal of Operational Research*, 231(2), 443–451. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.05.047

BADUNENKO, O., & MOZHAROVSKYI, P. (2016). Nonparametric frontier analysis using Stata. *The Stata Journal*, 16(3), 550-589.

BRANDANO, M. G., DETOTTO, C., & VANNINI, M. (2012). *Comparative efficiency of producer cooperatives and conventional firms in a sample of quasi-twin companies* (No. 201228). Centre for North South Economic Research, University of Cagliari and Sassari, Sardinia.

COELLI, T.; SANDERS, O. (2013). *The Technical Efficiency of Wine Grape Growers in the Murray-Darling Basin in Australia*. In Wine Economics (pp. 231-249).

CONRADIE, B., COOKSON, G., & THIRTLE, C. (2006). Efficiency and farm size in Western Cape grape production: Pooling small datasets. *South African Journal of Economics*, 74(2), 334-343.

FARRELL, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*. Series A (General), 120(3), 253-290.

FLEMING, E., MOUNTER, S., GRANT, B., GRIFFITH, G., & VILLANO, R. (2014). The New World challenge: Performance trends in wine production in major wine-exporting countries in the 2000s and their implications for the Australian wine industry. *Wine Economics and Policy*, 3(2), 115-126.

FUENSANTANA, M. J. R., SANCHO, F. H., & MARCO, V. S. (2015). In vino veritas : competitive factors in wine-producing industrial districts. *Journal of Regional Research*, 32(july), 149–164.

GALINDRO, A.; SANTOS, M.; SANTOS, C.; MARTA-COSTA, A.; MATIAS, J.; CERVEIRA, A. (2018). Wine productivity per farm size: a maximum entropy application. *Wine Economics and Policy*, 7 (1): 77-84.

GONCHARUK, A. G., & FIGUREK, A. (2017). Efficiency of winemaking in developing countries. *International Journal of Wine Business Research*, 29(1), 98–118.

GUESMI, B., SERRA, T., KALLAS, Z., & GIL ROIG, J. M. (2012). The productive efficiency of organic farming: the case of grape sector in Catalonia. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 10(3), 552.

HENRIQUES, P. D. DE S., CARVALHO, M. L. DA S., & FRAGOSO, R. M. DE S. (2009). Technical efficiency of portuguese wine farms. *New Medit*, 8(1), 4–9.

INSTITUTO DO VINHO E DA VINHA (IVV, 2018). Evolução da Área Total de Vinha - Portugal Continental. Disponível em https://www.ivv.gov.pt/np4/35/, acesso em 05/06/2019

INSTITUTO DO VINHO E DA VINHA (IVV, 2019). Evolução da Produção Nacional de Vinho por Região Vitivinícola. Disponível em https://www.ivv.gov.pt/np4/36/, acesso em 29/09/2019

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE, 2017). População residente (N.º) por Local de residência (NUTS – 2013), Sexo e Grupo etário; Estimativas anuais da população residente. Disponível em https://www.ine.pt, acesso em 08/10/2017.

KUMBHAKAR, S. C., PARMETER, C. F., & ZELENYUK, V. (2017). Stochastic Frontier Analysis: Foundations and Advances. 1–103. Retrieved from http://www.bus.miami.edu/_assets/files/repec/WP2017-10.pdf

LLOYD, S.P., (1982). Least Squares Quantization in PCM. *IEEE Trans. Information Theory*, vol. 28, 129-137.

MAGALHÃES, N. (1998). Enciclopédia dos Vinhos de Portugal. Portugal, Edições Chaves Ferreira.

MAGALHÃES, N. (Coord.) (2012). Manual de Boas Práticas Vitícolas na Região Demarcada do Douro. IVDP e CCDR-N.

MANEVSKA-TASEVSKA, G. (2013). Farmers' knowledge attributes contribute to attaining higher farm technical efficiency: a transition economy case. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 19(1), 7–19.

MARTA-COSTA, A., MARTINHO, V. & SANTOS, M. (2017). Productive Efficiency of Portuguese Vineyard Regions. *Regional Science Inquiry Journal*, IX (2), 97-107.

MARTA-COSTA, A., SANTOS, C., SANTOS, M. & GALINDRO, A. (2018). Vinha: estrutura de produção. In T. Hogg & J. Rebelo (Eds.), *Rumo Estratégico para o setor dos vinhos do Douro e Porto*, Volume 3 - Estudos de base (109-114). UTAD, Vila Real.

MOREIRA, V. H., TRONCOSO, J. L., & BRAVO-URETA, B. E. (2011). Technical efficiency for a sample of Chilean wine grape producers: A stochastic production frontier analysis. *Ciencia e Investigación Agraria*, 38(3), 321–329.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DA VINHA E DO VINHO (OIV, 2018). OIV Statistical Report on World Vitiviniculture: World Vitiviniculture Situation. Disponível em http://www.oiv.int/public/medias/6371/oiv-statistical-report-on-world-vitiviniculture-2018.pdf, acesso em 01/06/2019.

REBELO, J. (2018). Rentabilidade das explorações vitícolas: a relevância do fator trabalho. In T. Hogg & J. Rebelo (Eds.), *Rumo Estratégico para o setor dos vinhos do Douro e Porto*, Volume 3 - Estudos de base (119-121). UTAD, Vila Real.

SELLERS-RUBIO, R., & MÁS-RUIZ, F.J. (2015). Economic efficiency of members of protected designations of origin : sharing reputation indicators in the experience goods of wine and cheese. *Review of Managerial Science*, 9(1), 175-196.

SELLERS-RUBIO, R., ALAMPI SOTTINI, V., & MENGHINI, S. (2016). Productivity growth in the winery sector: evidence from Italy and Spain. *International Journal of Wine Business Research*, 28(1), 59–75.

SIMAR, L., & WILSON, P. W. (2011). Inference by the m out of n bootstrap in nonparametric frontier models. *Journal of Productivity Analysis*, 36(1), 33–53.

TÓTH, J., & GÁL, P. (2014). Is the New Wine World more efficient? Factors influencing technical efficiency of wine production. *Studies in Agricultural Economics*, 116(2), 95–99).

URSO, A., TIMPANARO, G., CARACCIOLO, F., & CEMBALO, L. (2018). Efficiency analysis of Italian wine producers. *Wine Economics and Policy*, 7(1), 3–12.

VIDAL, F., PASTOR, J. T., BORRAS, F., & PASTOR, D. (2013). Efficiency analysis of the designations of origin in the Spanish wine sector. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11(2), 294–304.



INFLUÊNCIA DO MODO DE PRODUÇÃO DE VINHA NA ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE MACROINVERTEBRADOS

ISABEL JOAQUINA RAMOS
Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologias, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento | Investigardora do Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais – CICS.NOVA.Uévora. iar@uevora.pt
JOANA AMARO RIBEIRO
Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologias. Mestrado em Biologia da Conservação. m39691@alunos.uevora.pt
AMÁLIA OLIVEIRA
Universidade de Évora, Departamento de Biologia | Investigadora no Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas – ICAAM – e na Rede de Iventigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva - INBIO/CIBIO.UE. amalia@uevora.pt
OTÍLIA MIRALTO
Universidade de Ésvora, Departamento de Biologia | Investigadora no Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas – ICAAM. mos@uevora.pt
DIOGO FIGUEIREDO
Universidade de Évora, Departamento de Biologia | Investigador da Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva. dcf@uevora.pt

RESUMO

Na Europa, a agricultura representa a forma dominante de uso do solo existindo um elevado grau de biodiversidade associada a estes *habitats*. Assim, os estudos de conservação deveriam focar-se nos *habitats* agrícolas e na grande perda de biodiversidade existente. A viticultura, um dos setores que mais tem influenciado esta perda, sendo economicamente muito importante, pode ser considerado um ótimo ponto de entrada de práticas agrícolas mais sustentáveis na agricultura. Este estudo teve como principal objetivo avaliar a influência de diferentes modos de produção na vinha (biológico, produção integrada em optidose e convencional) na abundância e diversidade de macroinvertebrados do solo e na produtividade das vinhas. Os macroinvertebrados foram coletados utilizando armadilhas do tipo *pitfall*, de julho a agosto de 2018. A área de estudo é a Herdade dos Pinheiros da Fundação Eugénio de Almeida, em Évora, para as vinhas biológica e produção integrada em optidose, e Montoito (Redondo), para a vinha convencional. Os resultados mostraram que foram capturados um total de 14635 indivíduos, pertencentes a 68 unidades taxonómica diferentes. Concluiu-se que o modo de produção convencional tem efeitos negativos na abundância e diversidade de macroinvertebrados, havendo um controlo biológico reduzido. Os restantes modos de produção apresentaram valores aproximados entre eles, mas produtividades inferiores ao convencional.

Palavras-chave: Modo de produção da vinha; Abundância; Diversidade; Produtividade; Sustentabilidade

ABSTRACT

In Europe, agriculture occupies most of the landscape and there is a great level of biodiversity associated with these habitats. Conservation studies should focus on agricultural landscapes and the great loss of biodiversity happening there. Nowadays, vineyards might play a key role in producing win-win solutions for agriculture and biodiversity conservation. Therefore, it is important to enhance sustainability. This study aimed to evaluate the effects of different agriculture practices (conventional, organic and integrated production with controlled doses of chemicals) on soil macroinvertebrate abundance and diversity, as well as on productivity levels. Macroinvertebrates were sampled using pitfall traps. Study area was Herdade dos Pinheiros (Fundação Eugénio de Almeida), in Évora, for organic and integrated production vineyards, and Montoito, for the conventional vineyard. We sampled a total of 14635 macroinvertebrates from 68 different taxonomic units. We learned that conventional management measures have negative effects on the abundance and diversity of macroinvertebrates. Therefore, biological control was lower in this vineyard. In organic and integrated production vineyards we found similar abundance and diversity of macroinvertebrates, but lower levels of productivity compared to the conventional vineyard.

***Key words**: Vineyard management, Abundance, Diversity, Productivity, Sustainability*

INTRODUÇÃO

A agricultura representa a forma dominante de uso do solo na Europa, havendo um elevado grau de biodiversidade associado aos seus *habitats*. Desta forma, é importante que se valorize, de um ponto de vista conservacionista, toda a biodiversidade existente nos campos agrícolas, tornando-os mais sustentáveis (Robinson & Sutherland, 2002).

A intensificação das práticas agrícolas que decorreu durante os últimos 70 anos tem sido a principal causa da grande perda de biodiversidade que se observa nos terrenos utilizados para a agricultura (Benton *et al*., 2003). Atualmente, a degradação da qualidade dos *habitats* e o aumento da homogeneidade da paisagem parecem ser os fatores que mais influenciam a perda de biodiversidade (Robinson & Sutherland, 2002). No entanto, os mesmos autores referem que houve também um grande aumento da aplicação de herbicidas e pesticidas, com o objetivo de aumentar a produção, que pode ser igualmente responsável pela perda de biodiversidade em campos agrícolas. Os efeitos negativos do

uso de herbicidas e pesticidas são cada vez mais evidentes afetando a saúde humana e o ambiente através da contaminação de alimentos, água, ar e solo, e eliminam também organismos não alvo, reduzindo deste modo a diversidade existente *(*Aktar *et al*., 2009). A biodiversidade é considerada uma medida da qualidade dos ecossistemas, sendo que a sua perda se traduz numa menor qualidade dos mesmos (Duelli, 1997), afetando serviços dos ecossistemas muito importantes que incluem a quantidade de produção, o controlo biológico de pragas, a polinização e processos de decomposição (Tscharntke *et al.*, 2005).

A pegada ecológica da agricultura está a aumentar cada vez mais nos dias de hoje sendo fundamental que as paisagens agrícolas comecem a ser geridas de forma a aumentar a biodiversidade e garantir os seus efeitos positivos na produtividade (Scherr & McNeely, 2008). A vitivinicultura é um dos principais setores da agricultura sendo muito importante que práticas agrícolas mais sustentáveis sejam utilizadas (Viers *et al*., 2013). Neste sentido, os mesmo autores desenvolveram o conceito de "*vinecology*" que integra a ecologia, os princípios e as práticas agrícolas, contextualizando-os num regime sustentável de gestão da vinha.

A Proteção integrada surge na Europa como um conjunto de medidas agroambientais utilizadas para combater os inimigos das culturas agrícolas de forma económica, eficaz e o menos prejudicial possível ao Homem e ao Ambiente. Estes medidas são utilizadas em diferentes sistemas agrícolas tais como a agricultura biológica e a produção integrada (Félix & Cavaco, 2009). As vinhas que não cumprem os princípios dos modos de produção anteriormente referidos serão doravante denominadas de vinhas em modo de produção convencional. Nestas são utilizados *inputs* externos de herbicidas e pesticidas, sem qualquer preocupação com o ambiente ou com a biodiversidade, com o objetivo de obter a produtividade máxima.

De acordo com a definição adotada, em 1993, pela OILB/SROP (*Organisation Internationale de Lutte Biologique et Intégrée / Section Régionale Ouest Paléarctique*): "a produção integrada é um sistema agrícola de produção de alimentos de alta qualidade (…) utilizando os recursos naturais e os mecanismos de regulação natural em substituição de fatores de produção prejudiciais ao ambiente e de modo a assegurar, a longo prazo,

uma agricultura viável"[1] (Cavaco *et al.*, 2005). A **produção integrada em optidose** regula as quantidades de produtos utilizadas, ou seja, as doses recomendadas pelos fabricantes são adequadas ao problema em questão.

O **modo de produção biológico** é definido no ponto nº (1) do REG (CE) nº 834/2007 do Conselho, de 28 de junho[2], como "um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de produção de géneros alimentícios que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar dos animais (…)". De um modo geral, segundo a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, em Barrote (2010), a produção biológica assenta em dois princípios básicos: a fertilidade e a atividade biológica dos solos devem ser mantidas ou melhoradas; a luta contra parasitas, pragas, doenças e infestantes deve ser feita através de processos mecânicos e utilização dos inimigos naturais das mesmas.

A promoção de práticas de gestão sustentáveis, que aumentem a biodiversidade na vinha, requer a identificação de elementos indicadores dessa biodiversidade e o conhecimento dos impactes de diferentes práticas na mesma. Os invertebrados estão intimamente relacionados com a produção vitivinícola e podem desempenhar diversas funções, tais como polinização, condicionamento do solo, fitofagia e no ciclo de nutrientes. Assim, os invertebrados são indicadores muito eficientes pois respondem a diferentes modos de produção da vinha (Thomson *et al*., 2007).

Este artigo resulta do trabalho desenvolvido pela autora Joana Amaro Ribeiro, no âmbito da sua dissertação de Mestrado em Biologia da Conservação da Universidade de Évora.[3] No seguimento do publicado em Ramos *et al*. (2018) o objetivo deste artigo é avaliar de que forma diferentes modos de produção da vinha determinam diferentes níveis de abundância e diversidade de macroinvertebrados e de produtividade. Esta análise foi feita em três vinhas com diferentes modos de produção: um modo de produção totalmente biológico, um modo de produção integrada em optidose e um regime de vinha convencional. Pretende-se relacionar a abundância e diversidade de macroinvertebrados,

1 Tradução livre dos autores
2 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32007R0834
3 Aguarda discussão pública

tal como a produtividade das vinhas, nos diferentes modos de produção, de forma a determinar o modo de produção mais sustentável e sugerir medidas de conservação que fomentem a biodiversidade nas vinhas e aumentem a sua sustentabilidade e a das áreas envolventes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização dos locais e das vinhas em estudo

O Monte dos Pinheiros da Fundação Eugénio de Almeida encontra-se muito próximo da cidade de Évora e confina com a estrada IP2, com uma extensão e tráfico bastante consideráveis. A paisagem envolvente é dominada por grandes extensões de vinha, observando-se grande homogeneidade. Aqui existem vinhas biológicas e em produção integrada em optidose. Foi escolhido um talhão de cada modo de produção na designada vinha do Casito. A escolha do Monte dos Pinheiros permitiu ter dois modos de produção diferentes no mesmo local, possibilitando que variáveis como o clima, a qualidade e tipo de solo e a instalação da vinha fossem controladas. Na Fundação Eugénio de Almeida não existe nenhuma vinha em modo de produção convencional, por isso foi estudada uma vinha convencional na mesma região, mas em Montoito próximo da vila do Redondo, pertencente a um pequeno produtor particular e designada vinha da Gorita. Considerou-se que as condições edafoclimáticas eram aproximadas às dos restantes talhões e tentou-se que as outras características da vinha fossem o mais aproximadas possível, evitando que influenciassem os resultados. A vinha da Gorita situa-se numa zona onde apenas existem estradas de acesso local e uma estrada nacional de pequena extensão e pouco tráfego. Observa-se maior heterogeneidade da paisagem envolvente, com parcelas de plantações de menor extensão e mais diversas (vinhas, olival e pastagens diversas).

Os principais aspetos para a caracterização de uma vinha são: a área, a idade, a instalação (ex. distância entre plantas e entre linhas), a orientação, o solo (tipo e perfil), a irrigação e as entrelinhas (Delenne *et al.*, 2008). Considerando estes aspetos, os talhões de cada modo de produção foram escolhidos de forma a que as suas características fossem o mais semelhantes possível. Todos os talhões em estudo são da casta Trincadeira, o que permite eliminar diferenças, principalmente, na produtividade. Esta é uma casta muito

popular no Alentejo e Douro, estando perfeitamente adaptada ao clima seco do Alentejo e apresentando, normalmente, produtividades altas (Martins, 2006).

Os talhões da vinha do Casito (biológico e produção integrada em optidose), na Fundação Eugénio de almeida, têm ambos 20 anos, uma área aproximada de 4 ha e uma densidade de, sensivelmente, 4000 plantas/ha (2,50 m entre linhas e 1 m entre plantas). Na Carta de Solos de Portugal (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, 1969), os solos das vinhas da Fudação Eugénio de Almeida são caracterizados como solos Pmg (Solos Argiluviados Pouco Insaturados). Estes têm alto teor de argila, o que se reflete numa permeabilidade muito lenta. Nos terrenos cultivados o teor de matéria orgânica é baixo, apresentando uso agrícola aceitável. No Talhão A, em produção integrada em optidose, os tratamentos utilizados incluem pesticidas e herbicidas químicos, permitidos pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). As doses são aplicadas de acordo com a altura da vegetação e o risco de doença. O controlo das ervas nas linhas é feito com herbicidas e a fertilização com adubos ternários. Existe também um sistema de irrigação gota-a-gota subterrâneo. Este talhão apresenta uma sementeira de leguminosas plantada na entrelinha. No Talhão B, em modo de produção biológico, os tratamentos permitidos são à base de cobre, enxofre e produtos naturais. O controlo das ervas na linha é feito mecanicamente com um intercepas. Para a fertilização apenas é utilizada matéria orgânica. Há recurso a um sistema de irrigação da vinha gota-a-gota subterrâneo. Este talhão apresenta um enrelvamento natural na entrelinha.

O talhão de vinha da Gorita (produção convencional) tem 16 anos, uma área de 1,25ha e uma densidade de, aproximadamente, 3000 plantas/ha (2,80 m entre linhas e 1,20 m entre planta). Os tratamentos utilizados podem ser pesticidas, herbicidas e bioestimuladores de crescimento, utilizando apenas os produtos permitidos pela DGAV. O controlo da erva na linha é feito com herbicidas e a fertilização com adubos ternários. Ocorrem três mobilizações por ano (inverno, primavera e verão) o que impede o desenvolvimento de enrelvamentos naturais. Para além disso, esta vinha tem também um sistema de irrigação gota-a-gota mas não subterrâneo. Na Carta de Solos de Portugal (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, 1968), os solos da vinha da Gorita são caracterizados como solos Pac + Vcm, com predominância de Pac. São ambos Solos

Argiluviados Pouco Insaturados com expansividade alta, elevado teor de argila e permeabilidade muito lenta.

Monitorização de macroinvertebrados do solo

Os dados de abundância e diversidade foram calculados a partir dos macroinvertebrados capturados, com incidência nas famílias de Coleópteros, Hemípteros e Himenópteros. A captura dos macroinvertebrados foi feita utilizando armadilhas *pitfall.* Foram colocadas 10 pitfall em cada talhão de vinha e realizadas 3 recolhas. As recolhas efectuaram-se quizenalmente nos meses de julho e agosto de 2018. Os macroinvertebrados foram conservados em álcool a 70%. Os macroinvertebrados do solo foram identificados até à família nas ordens Coleoptera, Hymenoptera e Hemiptera. Os restantes foram identificados até à ordem. Nesta identificação foi utilizado o Guía de Campo de los Insectos de España y de Europa de Michael Chinery (Chinery, 2010) e um artigo de Patrice Boucharde e outros, com chaves de identificação de coleópteros (Bouchard *et al*., 2011).

Dados de produtividade

Os dados de produtividade das vinhas foram disponibilizados pela Fundação Eugénio de Almeida, para as vinhas do Casito, e pelo proprietário da vinha da Gorita. Os dados de produtividade dos últimos cinco anos para cada talhão de vinha, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados de produtividade dos talhões de vinha em estudo de 2014 a 2018

*Nota: Talhão A – Produção integrada em optidose; Talhão B – Produção biológica; Talhão C – Produção convencional; **Fonte**: Elaboração própria

Ano	**Produtividade (Kg / ha)**		
	Talhão A	Talhão B	Talhão C
2014	4681	6590	11500
2015	4449	2584	10000
2016	2113	1662	12300
2017	1512	1295	11000
2018	2785	5314	13000

Análise de dados

A análise dos dados permitiu calcular a riqueza taxonómica (S) e a abundância absoluta (ni) de classes, ordens e famílias de macroinvertebrados do solo por modo de produção. A partir destes valores, foi possível estimar vários índices de diversidade. A ordem Collembola não foi considerada para a análise de dados pois é um grupo extremamente dependente das condições climatéricas, nomeadamente a queda de chuva e, como observado no presente estudo, apresentam um número de capturas muito elevado, sendo que a sua dominância influenciaria os valores de abundância e diversidade (Detsis, 2000; Hillbrand *et al*.,2008). A riqueza taxonómica (S) foi calculada contabilizando o nível taxonómico que se conseguiu identificar. Não foram contabilizados os indivíduos não identificados.

A análise dos dados de produtividade, fornecidos pelos proprietários das vinhas, permitiram verificar as diferenças entre os valores de cada vinha por ano e calcular a média dos mesmo para comparação.

As diferenças entre os valores de abundância absoluta (ni) das unidades taxonómicas e de produtividade por modo de produção foram analisadas no programa Rstudio (Landeiro, 2011). Utilizou-se a ANOVA e, para uma análise *a posteriori*, o teste *Tukey pairwise*. Quando os dados não cumpriam os pressupostos de normalidade e homocedasticidade utilizou-se o teste *Kruskal-Wallis* não paramétrico e, para uma análise *a posteriori*, o teste *Dunn*. Para verificar a normalidade e a homocedasticidade, foram utilizados, respetivamente, os testes *Shapiro Wilk* e *Bartlett*. O nível de significância utilizado foi $p<0,05$ em todos os testes, de acordo com Landeiro (2011).

A diversidade combina, neste caso, a riqueza taxonómica (S) e a abundância absoluta (ni), sendo N a abundância absoluta total de todas as unidades taxonómicas. Esta diversidade foi calculada com o auxílio de índices de diversidade, abundância e equitabilidade. Os índices calculados foram o índice de diversidade de Shannon com $pi = \frac{}{N}$ variando entre 0 e H'max = lnS), o índice de equitabilidade de Pielou ($J = \frac{H'}{H'max}$ variando entre 0 e 1) e o índice complementar de Simpson (1-D com $D = \sum_{i-1}^{S} pi^2$ que variando entre 0 e 1) (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Para todos os índices calculado

quanto maior o seu valor, maior a diversidade, ou seja, maior equitabilidade e menor dominância.

RESULTADOS[4]

No total foram recolhidos 14 635 macroinvertebrados (N), pertencentes a 68 unidade taxonómicas diferentes (S). Estes resultados não contabilizam a ordem Colembolla, pelas razões apresentadas anteriormente. Os macroinvertebrados observados pertencem a quatro classes: Arachnida, Chilopoda, Insecta e Malacostraca. Na classe Arachnida foram encontrados indivíduos pertencentes a quatro ordens: Acari, Araneae, Opiliones e Pseudoescorpiones. Na classe Chilopoda observaram-se indivíduos pertencentes a três ordens: Lithobiomorpha, Scolopendomorpha e Scutigeromorpha. No que respeita a classe Malacostraca foram identificados indivíduos da ordem Isopoda. Na classe Insecta foram identificadas 12 ordens diferentes: Blattodea, Coleoptera, Diptera, Embioptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Ondonata, Orthoptera, Psocoptera, Thysanoptera e Zygentoma. Na ordem Coleoptera (classe Insecta) foram encontradas 23 famílias, na ordem Hemiptera (classe Insecta) foram identificadas 13 famílias e na ordem Hymenoptera (classe Insecta) foram identificadas 14 famílias.[5]

Na análise por modo de produção verificou-se, que maior parte do total de macroinvertebrados foram coletados no Talhão A (produção integrada em optidose) sendo que foi também neste talhão que se observou a maior riqueza taxonómica. Os valores mais baixos foram observados no Talhão C (convencional) e os intermédios no Talhão B (biológico). A abundância absoluta (ni), frequência relativa (Fr) e riqueza taxonómica (S) total em cada talhão podem ser consultadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores de abundância absoluta (ni), frequência relativa (Fr) e riqueza de unidades taxonómicas (S) por modo de produção.
*Nota: Talhão A – Produção integrada em optidose; Talhão B – Produção biológica; Talhão C – Produção convencional; **Fonte:** Elaboração própria

Modo de Produção	ni	Fr	S
Talhão A	7493	51%	57
Talhão B	4014	28%	52
Talhão C	3118	21%	47

4 Todos os valores relativos aos testes estatísticos efetuados estão disponíveis para consulta
5 Lista de famílias identificadas disponível para consulta

Foram encontradas diferenças significativas entre os Talhões A e B e entre os Talhões A e C. Por outro lado, os Talhões B e C demonstraram valores de abundância absoluta total semelhantes e sem diferenças significativas. Analisando os valores de abundância absoluta total sem contabilizar a família Formicidae, estes continuam a ser máximos no Talhão A e mínimos no C, foram encontradas diferenças significativas entre o Talhão C e os restantes. Por outro lado, os Talhões A e B demonstraram valores de abundância absoluta total semelhantes e sem diferenças significativas.

No Talhão A, em produção integrada em optidose, foram coletados indivíduos das quatro classes amostradas. Do total de macroinvertebrados amostrados no Talhão A, 11% são da classe Arachnida, 2% da classe Chilopoda, 84% da classe Insecta e 1% da classe Malacostraca. As ordens mais comuns do total de macroinvertebrados deste talhão foram Hymenoptera (67%), Araneae (11%), Hemiptera (8%), Diptera (6%) e Coleoptera (4%), (Tabela 3). Araneae e Acari foram as ordens mais comuns da classe Arachnida, Lithobiomorpha foi a ordem mais comum da classe Chilopoda e Hymenoptera, Hemiptera, Diptera e Coleoptera foram as ordens mais comuns da classe Insecta (Tabela 3). Tendo em conta a ordem Coleoptera, no Talhão A, foram encontradas 19 das 23 famílias de Coleópteros identificadas no total de macroinvertebrados recolhidos. As famílias mais comuns foram: Dermestidae (ni=76), Staphylinidae (ni=34) e Corylophilidae (ni=27). A ordem Hemiptera, no Talhão A, foram encontradas 12 das 13 famílias identificadas no total de macroinvertebrados recolhidos. As famílias mais comuns foram: Cicadelidae (ni=255), Lygaeidae (ni=50) e Aphididae (ni=28). A ordem Hymenoptera, foram encontradas 11 das 14 famílias identificadas. No entanto, é importante referir que 99% do total de Hymenoptera pertencem à família Formicidae, totalizando 4897 indivíduos. Dos restantes 33 indivíduos da ordem Hymenoptera a família mais comum é a Diapriidae (ni=9).

No Talhão B, em produção biológica, foram identificados indivíduos das quatro classes amostradas: 18% são da classe Arachnida, 2% da classe Chilopoda, 78% da classe Insecta e 2% da classe Malacostraca. As ordens mais comuns são: Hymenoptera (38%), Araneae (16%), Hemiptera (16%), Diptera (15%) e Coleoptera (7%) (Tabela 3). Podemos ainda notar que Araneae foi a ordem mais comum da classe Arachnida, Lithobiomorpha foi a ordem mais comum da classe Chilopoda e Hymenoptera,

Hemiptera, Diptera e Coleoptera são as ordens mais comuns da classe Insecta (Tabela 3). Para a ordem Coleoptera, foram identificadas, neste talhão, 19 das 23 famílias identificadas. As famílias mais comuns foram: Dermestidae (ni=56), Silphidae (ni=31), Latridiidae (ni=26) e Clambidae (ni=24). Na ordem Hemiptera, foram encontradas 10 das 13 famílias identificadas. As famílias mais comuns foram: Cicadelidae (ni=329), Aphididae (ni=145) e Lygaeidae (ni=17). Na ordem Hymenoptera, foram encontradas 10 das 14 famílias identificadas no total. No entanto, é importante referir que 98% do total de Hymenoptera são indivíduos da família Formicidae (ni=1500). Dos restantes 35 indivíduos da ordem Hymenoptera as famílias mais comuns foram: a Diapriidae (ni=6) e a Cynipidae (ni=6).

No Talhão C, em produção convencional, foram identificados indivíduos das quatro classes amostradas: 12% são da classe Arachnida, 0,4% da classe Chilopoda, 85% da classe Insecta e 2% da classe Malacostraca. As ordens mais comuns foram: Hymenoptera (58%), Psocoptera (14%), Araneae (12%), Diptera (8%) (Tabela 3). Verifica-se que Araneae foi a ordem mais comum da classe Arachnida, Lithobiomorpha foi a ordem mais comum da classe Chilopoda e Hymenoptera, Psocoptera, Diptera, Hemiptera e Coleoptera foram as ordens mais comuns da classe Insecta (Tabela 3). Neste talhão, para a ordem Coleoptera, foram encontradas 16 das 23 famílias identificadas. As famílias mais comuns foram: Staphylinidae (ni=20), Corylophilidae (ni=8) e Tenebrionidae (ni=7). No que respeita à ordem Hemiptera, foram encontradas 10 das 13 famílias identificadas, sendo que as mais comuns foram: Lygaeidae (ni=31), Cicadellidae (ni=18) e Aphididae (ni=12). Na ordem Hymenoptera, foram encontradas apenas cinco das 14 famílias identificadas no total. No entanto, é importante referir que 99% do total de Hymenoptera são indivíduos da família Formicidae (ni=1750). Dos restantes 24 indivíduos da ordem Hymenoptera as famílias mais comuns foram: a Diapriidae (ni=11) e a Pompilidae (ni=7).

Nas ordens Coleoptera e Hemiptera foram encontradas diferenças significativas nos valores de abundância absoluta entre o Talhão C e os restantes, sendo que os Talhões A e B apresentam valores aproximados. Na ordem Hymenoptera foram encontradas diferenças significativas nos valores de abundância absoluta entre o Talhão A e os restantes, sendo que os Talhões B e C apresentaram valores aproximados. No entanto, ao

analisar os dados de abundância da ordem Hymenoptera sem contabilizar a família Formicidae não se verificam diferenças significativas entre talhões.

Tabela 3 - Valores de abundância absoluta (ni) por modo de produção.
*Nota: Talhão A – Produção integrada em optidose; Talhão B – Produção biológica; Talhão C – Produção convencional; **Fonte:** Elaboração própria

Unidades taxonómicas	Talhão A	Talhão B	Talhão C	Total Geral
Arachnida	**898**	**709**	**387**	**1994**
Acari	104	33	4	141
Araneae	787	658	376	1821
Opiliones	6	17	7	30
Pseudoscorpiones	1	1		2
Chilopoda	**159**	**69**	**14**	**242**
Lithobiomorpha	149	63	8	220
Scolopendromorpha	9	4	1	14
Scutigeromorpha	1	2	5	8
Insecta	**6323**	**3126**	**2653**	**12102**
Blattodea			1	1
Coleoptera	292	266	79	637
Diptera	470	597	244	1311
Embioptera			4	4
Hemiptera	562	634	72	1268
Hymenoptera	4930	1535	1774	8239
Lepidoptera	6	15	3	24
Ondonata	1		1	2
Orthoptera	1	6	3	10
Psocoptera	36	28	465	529
Thysanoptera	25	39	3	67
Zygentoma		6	4	10
Malacostraca	**104**	**108**	**71**	**283**
Isopoda	104	108	71	283
Total Geral	**7484**	**4012**	**3125**	**14621**

A maioria das unidades taxonómicas identificadas não apresentaram diferenças significativas dos valores de abundância absoluta entre talhões. No entanto, a ordem Acari e a famílias Lithobidae apresentam diferenças significativas entre todos os talhões. As ordens Araneae, Diptera, Embioptera, Psocoptera e Thysanoptera e as famílias Curculionidae, Dermestidae e Cicadellidae apresentam diferenças significativas na abundância absoluta entre o Talhão C e os restantes. As famílias Clambidae, Latridiidae,

Aphididae, Berytidae e Cynipidae apresentam diferenças significativas na abundância absoluta entre o Talhão B e os restantes. As famílias Histeridae e Cydnidae apresentam diferenças significativas de abundância absoluta entre os Talhões A e C. A família Silphidae apresenta diferenças significativas de abundância absoluta entre os Talhões B e C. A família Formicidae apresenta diferenças significativas de abundância absoluta entre o Talhão A e os restantes.

Os índices de diversidade foram calculados para cada talhão e os seus valores constam na Tabela 4. Todos os índices calculados apresentaram o seu valor máximo no Talhão B e mínimo nos dados do Talhão A. O Talhão C apresentou valores intermédios aos restantes talhões para os índices calculados. No entanto estes valores alteram quando não contabilizamos a família Formicidae, sendo que, neste caso, o Talhão C apresenta os valores mínimos em todos os índices.

Tabela 4 - Índice de diversidade Shannon (H'), Índice de equitabilidade de Pielou (J) e Índice complementar de Simpson (1-D) por modo de produção tendo em conta a família Formicidae e excluindo a família Formmicidae. **Fonte**: Elaboração própria.

Modo de Produção		H'	J	1-D
Produção integrada em optidose – Talhão A	Índices de diversidade contabilizando a família Formicidae	1,412237	0,334692	0,528161
Produção biológica – Talhão B		2,101747	0,498102	0,785329
Produção Convencional – Talhão C		1,535335	0,363866	0,638999
Produção integrada em optidose – Talhão A	Índices de diversidade excluindo a família Formicidae	2,390679	0,568574	0,828898
Produção biológica – Talhão B		2,345457	0,557819	0,830005
Produção Convencional – Talhão C		1,945734	0,462753	0,769734

A média dos valores de produtividade anuais entre 2014 e 2018 foi significativamente maior para o Talhão C, com 11560 Kg de uva por hectare. Entre os Talhões A e B não foram encontradas diferenças significativas, sendo que a sua produtividade foi, respetivamente, 3108 e 3489 Kg de uva por hectare.

DISCUSSÃO

O presente estudo coletou um total de 14635 macroinvertebrados do solo, em três talhões de vinhas. Considerando as práticas de gestão agrícola utilizadas nos talhões em estudo, é possível considerar que os Talhões A e B (produção integrada em optidose e

produção biológica) apresentam um tipo de gestão mais semelhante entre si e que ambos têm grandes diferenças em relação ao Talhão C (produção convencional). Assim, seria de esperar que os valores de abundância de macroinvertebrados do solo fossem semelhantes entre os Talhões A e B e ambos diferentes do observados em C. Isto apenas ocorre, de forma significativa, ao avaliar estes valores sem contabilizar a família Formicidae. Contabilizando a família Formicidae, o Talhão A apresenta uma abundância de macroinvertebrados do solo significativamente maior que os restantes talhões. O facto de a família Formicidae influenciar tanto estes resultados é devido a apresentar um número tão elevado de capturas comparativamente aos restantes grupos taxonómicos, contribuindo com um valor de biomassa muito superior (Hillebrend *et al.*, 2008). No Talhão A, em produção integrada em optidose, quer contabilizando ou não a família Formicidae, observou-se a maior abundância. No Talhão B a abundância foi intermédia e no Talhão C verificou-se a menor abundância. Assim, podemos concluir que diferentes práticas afetam os valores abundância absoluta e que a produção convencional tem efeito negativos nestes valores.

A análise por modo de produção das diferentes unidades taxonómicas identificadas (total de 68 unidades taxonómicas) provou que em todos os modos de produção a classe mais abundante foi a classe Insecta, seguida da Arachnida e só depois as classes Malacostraca e Chilopoda, tal como se esperava tendo em conta os valores de diversidade taxonómica existentes e descritos para cada uma destas classes. A classe Insecta é o mais diverso grupo de artrópodes (sub-filo Unirramia, super-classe Hexapoda), com uma maior distribuição geográfica. A classe Arachnida pertence ao sub-filo Chelicerata, sendo este o segundo sub-filo mais diverso de artrópodes. As classes Chilopoda e Malacostraca pertencem, respetivamente, ao sub-filo Unirramia super-classe Myriapoda e sub-filo Crustacea, com menos espécies descritas que os dois sub-filos anteriormente descritos (Stork, 2017). Os resultados obtidos estão de acordo com um estudo realizado em vinhas, na região do Douro, onde foram registadas as mesmas classes de macroinvertebrados, sendo também as classes Insecta e Arachnida as mais abundantes (Gonçalves *et al.*, 2017). Os mesmos autores também apresentam como ordens mais comuns na vinha Araneae, Acari, Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera e Diptera. Estes

resultados estão igualmente de acordo com os obtidos no presente estudo em todos os modos de produção.

Na classe Arachnida, a ordem Araneae apresentou valores de abundância absoluta significativamente menores no talhão em produção convencional (Talhão C). Estes resultados estão de acordo com Prieto-Benítez & Méndez (2011) que provou a existência de efeitos negativos na abundância e riqueza de aranhas em sistemas agrícolas convencionais com solos mobilizados e utilização de pesticidas. As aranhas beneficiam de uma maior abundância de vegetação, que promove a complexidade estrutural, potenciando a disponibilidade de presas (Woodcock *et al*., 2013). Assim, o facto de existir maior abundância de aranhas nos Talhões A e B (produção integrada em optidose e produção biológica) pode estar relacionado com a existência de enrelvamentos. As aranhas são predadores generalistas tendo um impacte positivo na vinha (Gonçalves *et al*., 2013).

Na classe Chilopoda, a família Lithobiidae apresentou valores de abundância absoluta significativamente diferentes entre todos os modos de produção, apresentando maior abundância no Talhão A (produção integrada em optidose), seguida do Talhão B (produção biológica) e, por fim, menor abundância no Talhão C (produção convencional). Os indivíduos desta família habitam preferencialmente por baixo das camadas vegetativas (Voigtländer, 2011) o que explica o facto de serem mais abundantes nos Talhões A e B, que possuem enrelvamentos.

Na classe Insecta, para a ordem Hymenoptera apenas foram encontradas diferenças significativas de abundância absoluta entre talhões quando a família Formicidae era contabilizada. Ao excluir a família Formicidae todos os talhões apresentam abundâncias absolutas de Hymenoptera semelhantes. As formigas contribuem para os mais diversos processos ecológicos de controlo biológico, polinização e ciclo dos nutrientes (Way & Khoo, 1992), sendo importantes engenheiras dos ecossistemas contribuindo para modificações físicas, químicas e biológicas das propriedades do solo (Dostál *et al*,. 2005). A abundância absoluta de Formicidae foi significativamente maior no Talhão A relativamente aos restantes talhões, entre os Talhões B e C os valores de abundância foram aproximados. Estes resultados contrastam com os esperados e obtidos anteriormente por Masoni *et al*. (2017) em que a abundância

de formigas é menor em vinhas convencionais, estando este facto relacionado com a utilização de pesticidas nestas vinhas. O tipo de enrelvamento, natural (ou espontâneo) no Talhão A e semeado no Talhão B, poderá justificar a existencia de uma diferença tão significativa de abundância de Formicidae entre estes talhões, já que o natural poderá ser mais diverso e promover uma maior abundância e diversidade de formigas (Sanguankeo & León, 2011).

É importante referir que foram também coletados himenópteros das famílias Ichneumonidae nos Talhões A e B e Vespidae no Talhão A. Indivíduos da família Ichneumonidae são parasitoides de estados imaturos de insetos e a espécie *Campoplex capitator* é um importante parasitoide de traça-da-uva. Os vespídeos são predadores de larvas de insetos, quer no estado de adulto quer no de larva. No entanto, ocasionalmente, os adultos podem causar prejuízos, ao atacar os cachos (Gonçalves *et al*., 2013).

Para a ordem Hemiptera, foram encontradas diferenças significativas de abundância no talhão em produção convencional, com uma abundância de hemípteros muito menor, comparativamente à verificada nos restantes talhões. Os Talhões A e B apresentaram valores semelhantes de abundância de hemípteros. Assim, podemos observar uma influência dos diferentes modos de produção na abundância de hemípteros. A família Cicadellidae foi a mais abundante da ordem Hemiptera, principalmente nos Talhões A e B, sendo que o Talhão C apresentou valores de abundância de Cicadellidae significativamente inferiores aos restantes talhões. Muitas espécies desta família constituem uma praga da vinha, conhecida como "cicadela" ou "cigarrinha verde", que pode levar a menor produtividade e provocar estragos muito significativos. Existe ainda a cigarrinha-da-flavescência-dourada, que é um vetor do fitoplasma da flavescência-dourada-da-videira, que pode também originar grandes prejuízos, por afetar a viabilidade da videira (Gonçalves *et al*., 2013; Neto, 2014). Na vinha biológica o combate a esta praga é feito com um estrato de feto natural, enquanto que na vinha em produção integrada em optidose é feito com um inseticida sistémico. Segundo os resultados obtidos, podemos concluir que o estrato de feto pode ser tão eficaz como o inseticida, visto que os níveis de abundância de cicadelídeos não é significativamente diferente entre os Talhões A e B. A família Aphididae foi significativamente mais abundante no Talhão B do que nos restantes talhões. Os afídeos são fitófagos polífagos que se alimentam da seiva de

grande variedade de plantas, sendo que a presença de um enrelvamento (sementeira) é fulcral para aumentar a sua abundância, tal como a dos respetivos predadores (Costello & Daane, 1999). As meladas que excretam são uma importante fonte alimentar de outros insetos adultos, incluindo inimigos naturais de pragas da vinha. Não interferem diretamente com a vinha, mas a sua atividade pode resultar num impacte positivo ou negativo no ecossistema (Gonçalves *et al*., 2013).

Na ordem Coleoptera, tal como seria de esperar, foram encontradas diferenças significativas de abundância entre o Talhão C, com uma abundância muito menor, em comparação com os restantes talhões. Os Talhões A e B apresentaram valores semelhantes de abundância. Assim, podemos observar uma influência dos diferentes modos de produção na abundância de coleópteros. Tendo em conta o tipo de enrelvamento de cada modo de produção (Talhão A – enrelvamento natural, Talhão B – enrelvamento semeado e Talhão C – sem enrelvamento), os resultados obtidos estão de acordo com o que apresentou Nunes *et al*. (2015) em que a ordem Coleoptera foi significativamente mais abundante nas modalidades com enrelvamento em comparação à mobilização do solo. As famílias mais abundantes foram, principalmente, Dermestidae, Staphylinidae, Corylophidae, Silphidae, Latridiidae, Clambidae e Tenebrionidae. Estas famílias já tinham sido anteriormente descritas como muito abundantes em vinhas por Gonçalves *et al*. (2017).

A família Dermestidae apresentou uma abundância significativamente menor no Talhão C, comparativamente aos restantes talhões. É de notar que, apesar de ter sido a família mais abundante apenas foi coletada nos Talhões A e B, sendo que não se identificou nenhum exemplar no Talhão C. A sua ausência no Talhão C pode dever-se à localização ou ao tipo de solo. Esta família não é, normalmente, uma das mais abundantes nas vinhas (Franin *et al.*, 2016; Gonçalves *et al*., 2013).

A família Silphidae apenas apresentou diferenças significativas entre a vinha biológica (Talhão B) e a vinha convencional (Talhão C), sendo que é de referir que não foi coletado nenhum exemplar no Talhão C (produção convencional). As famílias Latridiidae e Clambidae apresentaram diferenças significativas de abundância entre o Talhão B e os restantes. Para estas três famílias de Coleoptera podemos concluir que o modo de produção biológico tem uma influência positiva na sua abundância absoluta.

A família Curculionidae foi significativamente menos abundante no Talhão C (produção convencional). Os curculionídeos são fitófagos, alimentando-se tanto no estado larvar como no adulto, de diversas partes das plantas (Gonçalves *et al*., 2013). Este facto explica que a sua abundância seja inferior no talhão convencional, visto que, não possuindo enrelvamento, não tem tanta disponibilidade de alimento.

Considerando os valores dos índices de diversidade, e tendo em conta que, segundo Thomson & Hoffmann (2007), quanto maior a perturbação menor a diversidade, logo esperamos que a diversidade seja menor no talhão convencional relativamente aos restantes. Tendo em conta os valores dos índices sem contabilizar a família Formicidae, que consideramos mais correto visto que a dominância das mesmas afetaria estes resultados (Hillebrend *et al.*, 2008), os resultados obtidos estão de acordo com Thomson & Hoffmann (2007). Isto porque os talhões com menor perturbação (biológico e produção integrada em optidose) possuem os valores de diversidade mais altos e o Talhão C (produção convencional), com maior perturbação, apresenta os níveis de diversidade mais baixos. Como possíveis razões da menor abundância e diversidade de invertebrados em sistemas de produção convencional destacam-se: a homogeneidade da paisagem envolvente e a reduzida conectividade de elementos naturais (Jiménez-García *et al*., 2019), a utilização excessiva de herbicidas e pesticidas (Robinson & Sutherland, 2002) e a ausência de enrelvamentos (Thomson & Hoffmann, 2007). No presente estudo, a abundância e diversidade de macroinvertebrados na vinha convencional poderá ser negativamente afetada pela utilização excessiva de herbicidas e pesticidas e pela ausência de enrelvamento. No entanto, relativamente à homogeneidade da paisagem observamos uma paisagem mais heterogénea no local da vinha convencional do que no local dos restantes talhões, o que pode compensar um pouco os níveis de abundância e diversidade verificados.

De forma a tentar incluir a importância do sector económico na produção vitivinícola, tentámos avaliar os níveis de produtividade dos diferentes modos de produção de forma a verificar se as diferenças eram significativas. Para os produtores agrícolas, se as medidas de sustentabilidade aplicadas prejudicarem a produtividade da vinha, não lhes é proveitoso aplicá-las. Efetivamente, segundo os resultados obtidos, verificou-se que a produtividade média do Talhão C (produção convencional) foi

significativamente superior à dos restantes talhões. As produtividades médias dos Talhões A (produção integrada em optidose) e B (produção biológica) não apresentaram diferenças significativas. No entanto, a produtividade das vinhas está dependente de muitos fatores e por mais que se tentem homogeneizar os mesmos, nunca é possível que apenas o modo de produção afete a produtividade. Esto facto dificulta grandemente a realização desta análise num ambiente não controlado. Um dos principais fatores responsáveis pelos níveis de produtividade é o tipo de solo, sendo que no presente estudo foi considerado como o fator mais importante. Segundo a Carta de Solos de Portugal 40-B de Montoito (1968), os solos da vinha da Gorita (Talhão C, produção convencional), do tipo Pac+Vcm, possuem maior potencial de produção de biomassa, visto que têm um Horizonte B mais argiloso com argilas de maior fertilidade química (Sociedade Portuguesa da Ciência e do Solo, 2004). Desta forma, seria de esperar uma maior produtividade neste talhão, mesmo que o modo de produção fosse igual ao modo de produção das restantes vinhas.

A grande crise de conservação da biodiversidade que vivemos nos dias de hoje é muito preocupante, sendo que é necessário encontrar medidas que a consigam amenizar. A relevância do presente estudo está na utilização da vinha, um setor agrícola de enorme importância cultural e económica, como um ponto de entrada de práticas sustentáveis na agricultura. Aqui demonstramos, claramente, o efeito negativo da agricultura convencional na abundância absoluta e na diversidade de macroinvertebrados do solo. No entanto, não se encontraram diferenças significativas entre o modo de produção integrada em optidose e o modo de produção biológico que permitam identificar qual destes é o modo de produção mais sustentável ou mais produtivo. Conclui-se que é necessário integrar a vitivinicultura, a gestão do solo, a qualidade e a quantidade de água na vinha e o combate de pragas, visando melhorar a qualidade do vinho, pugnando pela eficiencia energética, pela gestão e redução dos desperdícios agrícolas e pela qualidade do ar de forma a aumentar a sustentabilidade das vinhas (Zucca *et al*., 2009).

CONCLUSÃO

Conclui-se que as práticas utilizadas no modo de produção convencional têm um efeito negativo na abundância absoluta e diversidade de macroinvertebrados do solo,

sendo que os valores obtidos foram significativamente inferiores aos dos restantes modos de produção em estudo. As principais razões são a utilização em excesso de herbicidas e pesticidas e a ausência de vegetação na linha e na entrelinha. Não foi possível determinar qual o modo de produção mais sustentável e rentável visto que, entre o modo de produção biológico e o modo de produção integrada em optidose, não foram encontradas diferenças significativas de abundância absoluta, diversidade de macroinvertebrados ou produtividade. A produtividade foi significativamente superior em produção convencional. O presente trabalho realça a importância da conservação da biodiversidade em campos agrícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aktar, M. W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology*, *2*(1), 1–12.

Barrote, I. (2010). Manual de Conversão ao Modo de Produção Biológico. *Direção Regional de Agricultura e Pescas Do Norte*.

Benton, T. G., Vickery, J. A., & Wilson, J. D. (2003). Farmland biodiversity: Is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology and Evolution*, *18*(4), 182–188.

Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A. E., Alonso-Zarazaga, M. A., Lawrence, J. F., Lyal, C. H. C., Smith, A. B. T. (2011). Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, *88*, 1–972.

Carta de Solos de Portugal 40-A, Évora, escala 1:50 000. Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (1969).

Carta de Solos de Portugal 40-B, Montoito, escala 1:50 000. Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (1968).

Cavaco, M., Calouro, F., & Clímaco, P. (2005). Produção Integrada da Cultura da Vinha. *Direção-Geral de Proteção das Culturas*.

Chinery, M. (2010). *Guía de Campo de los Insectos de España Y de Europa*. (Omega, Ed.). Barcelona.

Costello, M. J., & Daane, K. M. (1999). Abundance of spiders and insect predators on grapes in central California. *Journal of Arachnology*, *27*(2), 531–538.

Delenne, C., Durrieu, S., Rabatel, G., & Deshayes, M. (2008). Textural approaches for vineyard detection and characterization using very high spatial resolution remote sensing data. *International Journal of Remote Sensing*, *29*(4), 1153–1167.

Dostál, P., Březnová, M., Kozlíčková, V., Herben, T., & Kovář, P. (2005). Ant-induced soil modification and its effect on plant below-ground biomass. *Pedobiologia*, *49*(2), 127–137.

Duelli, P. (1997). Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: An approach at two different scales. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *62*(2–3), 81–91.

Félix, A. P., & Cavaco, M. (2009). Manual de protecção fitossanitária para protecção integrada e agricultura biológica da vinha. *Direcção-Geral de Agricultura e*

Desenvolvimento Rural.
Franin, K., Barić, B., & Kuštera, G. (2016). The role of ecological infrastructure on beneficial arthropods in vineyards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, *14*(1).
Gonçalves, F., Carlos, C., Aranha, J., & Torres, L. (2017). Does habitat heterogeneity affect the diversity of epigaeic arthropods in vineyards? *Agricultural and Forest Entomology*, *20*(3), 366–379.
Gonçalves, F., Carlos, C., & Torres, L. (2013). Fauna associada à vinha da Região do Douro. *ADVID - Associação Para o Desenvolvimento Da Viticultura Duriense*.
Hillebrend, H., Bennet, D. M., & Cadotte, M. W. (2008). Consequences of Dominance: A Review of Evenness Effects on Local and Regional Ecosystem Processes. *Ecology*, *89*(6), 1510–1520.
Jiménez-García, L., García-Martínez, Y. G., Marco-Mancebón, V., Pérez-Moreno, I., & Jiménez-García, D. (2019). Biodiversity analysis of natural arthropods enemies in vineyard agroecosystems in La Rioja, Spain. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, *22*(1), 308–315.
Landeiro, V. L. (2011). *Tutorial R - Introdução*.
Magurran, A. E. (1988). Ecological Diversity and Its Measurement. *Princeton University Press, New Jersey*, 172.
Martins, J. P. (2006). O vinho em Portugal, saberes de ontem e de hoje. *Clube de Colecionadores dos Correios*.
Masoni, A., Frizzi, F., Brühl, C., Zocchi, N., Palchetti, E., Chelazzi, G., & Santini, G. (2017). Management matters: A comparison of ant assemblages in organic and conventional vineyards. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *246*(January), 175–183.
Moreno, C. E. (2001). Metodos para medir la biodiversidad M&T SEA. *Zaragoza: Sociedad Entomogica Aragonesa (SEA)*, 83.
Neto, E. (2014). Vinha: Cidadela ou cigarrinha verde. *Direção Regional Da Agricultura e Pescas Do Algarve*, *Ficha de d*, 1–5.
Nunes, C., Teixeira, B., Carlos, C., Gonçalves, F., Martins, M., Crespí, A.,Torres, L. (2015). Biodiversidade do solo em vinhas com e sem enrelvamento Soil biodiversity in vineyards with and without cover crops. *Revista de Ciencias Agrarias*, *38*(2), 248–257.
Prieto-Benítez, S., & Méndez, M. (2011). Effects of land management on the abundance and richness of spiders (Araneae): A meta-analysis. *Biological Conservation*, *144*(2), 683–691.
Ramos, I. J., Ribeiro, J. A., & Figueiredo, D. C. (2018). Effects of vineyard agricultural practices on the diversity of macroinvertebrates. In Proceedings of the 41th World Congress of Vine and Wine: "Shaping the future: Production and market challenges", Centro de Convenciones de Punta del Este, Uruguay, 19 - 23 November. ISBN: 979-10-91799-92-8.
R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.
Robinson, R. A., & Sutherland, W. J. (2002). Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology*, *39*(1), 157–176.
Sanguankeo, P. P., & León, R. G. (2011). Weed management practices determine plant

and arthropod diversity and seed predation in vineyards. *Weed Research*, *51*(4), 404–412.

Scherr, S. J., & McNeely, J. A. (2008). Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of "ecoagriculture" landscapes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1491), 477–494.

Bases para a revisão e actualização da classificação dos solos em Portugal (2004). Sociedade Portuguesa da Ciência e do Solo.

Stork, N. E. (2017). How Many Species of Insects and Other Terrestrial Arthropods Are There on Earth? *Annual Review of Entomology*, *63*(1), 31–45.

Thomson, L. J., Sharley, D. J., & Hoffmann, A. A. (2007). Beneficial organisms as bioindicators for environmental sustainability in the grape industry in Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, *47*(4), 404–411.

Thomson, Linda J., & Hoffmann, A. A. (2007). Effects of ground cover (straw and compost) on the abundance of natural enemies and soil macro invertebrates in vineyards. *Agricultural and Forest Entomology*, *9*(3), 173–179.

Tscharntke, T., Klein, A. M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I., & Thies, C. (2005). Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity - Ecosystem service management. *Ecology Letters*, *8*(8), 857–874.

Viers, J. H., Williams, J. N., Nicholas, K. A., Barbosa, O., Kotzé, I., Spence, L., Reynolds, M. (2013). Vinecology: Pairing wine with nature. *Conservation Letters*, *6*(5), 287–299.

Voigtländer, K. (2011). *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1*. (Brill, Ed.). ISBN.

Way, M. J., & Khoo, K. C. (1992). Role Of Ants In Pest-Management. *Annual Review of Entomology*, *37*(1), 479–503.

Woodcock, B. A., Savage, J., Bullock, J. M., Nowakowski, M., Orr, R., Tallowin, J. R. B., & Pywell, R. F. (2013). Enhancing beetle and spider communities in agricultural grasslands: The roles of seed addition and habitat management. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *167*, 79–85.

Zucca, G., Smith, D. E., & Mitry, D. J. (2009). Sustainable viticulture and winery practices in California: What is it, and do customers care? *International Journal of Wine Research*, *1*(1), 189–194.

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE UVAS E VINHOS DE ALTITUDE DE SANTA CATARINA

ROGÉRIO GOULART JUNIOR
Dr. (Economista) - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Centro de Socioeocnomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa)
Rodovia Admar Gonzaga, 1486, Itacorubi - CEP 88034-901 - Florianópolis, SC, Brasil.
rogeriojunior@epagri.sc.gov.br
JANICE MARIA WAINTUCK REITER
MSc. (Economista) - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Centro de Socioeocnomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa)
Rodovia Admar Gonzaga, 1486, Itacorubi - CEP 88034-901 - Florianópolis, SC, Brasil.
janice@epagri.sc.gov.br
MARCIA MONDARDO
MSc. (Engenheira-agrônoma) - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Centro de Socioeocnomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa)
Rodovia Admar Gonzaga, 1486, Itacorubi - CEP 88034-901 - Florianópolis, SC, Brasil.
mmondardo@epagri.sc.gov.br

Resumo
No Brasil, uma indicação geográfica pode ser registrada, garantindo direito exclusivo relacionado à natureza e uso coletivo vinculado a um território ou região específica. A identificação de produtos e serviços vinculados a um território pode ser caracterizada como uma propriedade intelectual coletiva. As regiões dos "Vinhos de Altitude" estão localizadas nas Microrregiões de Joaçaba, Curitibanos e dos Campos de Lages no Estado de Santa Catarina. Essas regiões são constituídas por áreas com vinhedos localizados a partir de 900 metros acima do nível do mar. O ambiente natural definiu características de solo, temperatura e da microbiota presente nos vinhedos, além de inovações tecnológicas utilizadas na produção de uvas e vinhos de variedades de Vitis vinifera o que despertou o interesse para a implantação de uma Indicação Geográfica (IG) referente aos vinhos finos "de altitude". O objetivo deste trabalho foi analisar as características socioeconômicas municipais relacionadas à importância da vitivinicultura regional, com indicadores demográficos, produtivos e econômicos que compõem as regiões de produção da IG. A vitivinicultura catarinense é responsável por 6,2% da área em produção brasileira, sendo que no Estado a participação da produção de uvas comuns (americanas e híbridas), de mesa e vinífera ficam em torno de 4,7% da quantidade produzida da fruticultura catarinense, com produtividade média de 14,0 mil quilos por hectare. Entre 2009 e 2017, o Estado de Santa Catarina com suas diferentes variedades de videira (Vitis vinifera L.) apresentou crescimento de 5,5% com novas áreas de cultivo, novas vinícolas e com investimentos em cantinas, hospedagem e gastronomia com foco no enoturismo, contribuindo para o desenvolvimento da atividade. Nos municípios da região a agropecuária é relevante na composição do PIB

municipal o que pode se refletir em uma maior dinâmica nos indicadores de desenvolvimento territorial da vitivinicultura regional.

Palavras-chave: economia agrícola, produção agrícola, vitivinicultura, indicação geográfica, Santa Catarina.

Abstract
In Brazil, a geographical indication may be registered, guaranteeing an exclusive right related to the nature and collective use linked to a specific territory or region. The identification of products and services linked to a territory can be characterized as a collective intellectual property. In the Joaçaba, Curitibanos and Campos de Lages microregions of Santa Catarina State is located "Vinhos de Altitude" region. These regions consist of areas with vineyards located from 900 meters above sea level. The natural environment defined characteristics of soil, temperature and microbiota present in the vineyards, as well as technological innovations used in the production of grapes and wines of varieties of Vitis vinifera, which aroused the interest for the implementation of a Geographical Indication (GI) referring to wines fine. The objective of this work was to analyze the municipal socioeconomic characteristics related to the importance of regional winemaking, with demographic, productive and economic indicators that compose the regions of production of GI. Santa Catarina vitiviniculture is responsible for 6.2% of the area under Brazilian production, and in the State, the participation of the production of common grapes (American and hybrid), table grapes and vinifera are around 4.7% of the amount produced from the fruit production of Santa Catarina, with an average yield of 14.0 thousand kilos per hectare. Between 2009 and 2017, the state of Santa Catarina with its different varieties of vine (Vitis vinifera L.) grew 5.5% with new cultivation areas, new wineries and investments in canteens, lodging and gastronomy focused on wine tourism, contributing to the activity development. In the municipalities of the region, agriculture is relevant in the composition of municipal GDP, which may be reflected in a greater dynamics in the indicators of territorial development of regional viticulture.

***Key words**: agricultural economy, agricultural production, viticulture, geographical indication, Santa Catarina.*

1. INTRODUÇÃO

A identificação de produtos e serviços vinculados a um território ou ao modo de fazer tradicional pode ser caracterizada como uma propriedade intelectual coletiva. No Brasil, uma indicação geográfica pode ser registrada, garantindo direito exclusivo relacionado à

natureza e uso coletivo vinculado a um território ou região específica (Ferreira et. al, 2013; Pimentel, 2013).

A região dos "Vinhos de Altitude" está localizada nas Microrregiões de Joaçaba, Curitibanos (também chamadas de Vale do Contestado) e dos Campos de Lages (conhecida como Serra Catarinense) no Estado de Santa Catarina. A região é constituída por áreas com vinhedos localizados a partir de 900 metros acima do nível do mar, principalmente, nos municípios de Bom Retiro, Campo Belo do Sul, Cerro Negro, Painel, São Joaquim, Urubici, Urupema, Campos Novos, Água Doce, Tangará, Vargem Bonita e Videira. O ambiente natural define características de solo, temperatura e da microbiota presente nos vinhedos da região, além de inovações tecnológicas utilizadas na produção de uvas e vinhos de variedades de Vitis vinifera o que despertou o interesse para a implantação de uma Indicação Geográfica (IG). Esta região se distingue por apresentar condições ambientais e tecnológicas que determinam a qualidade superior aos vinhos finos de "altitude" catarinense.

Neste artigo são analisadas as características socioeconômicas municipais relacionadas à importância da vitivinicultura regional, com indicadores demográficos, produtivos e econômicos que compõem as regiões de produção dos vinhos de altitude de Santa Catarina.

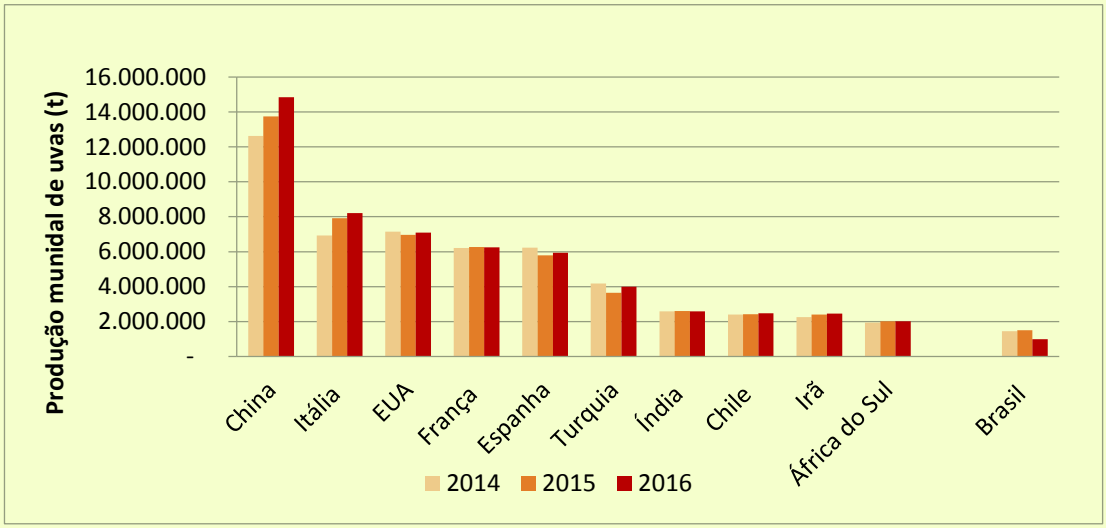
2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA VITIVINICULTURA

2.1 Mercado mundial e brasileiro da vitivinicultura

2.1.1 Produção mundial de uva

As uvas representam 9,5% da produção mundial de frutas (FAO, 2018). A produção mundial de uvas apresentou aumento, entre 2014 e 2016, com taxa média de crescimento de mais 2,2% ao ano.

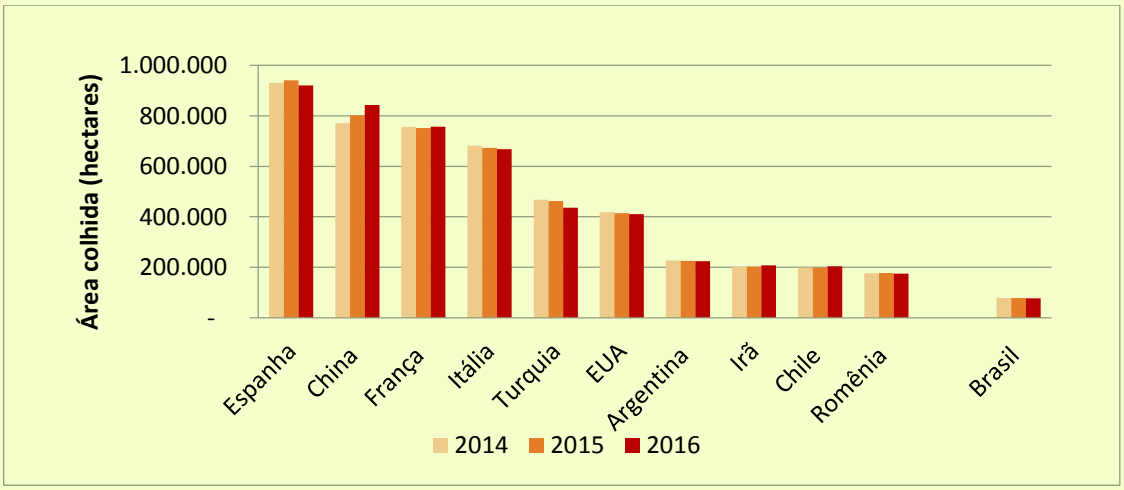
Em 2016, os cinco países com maior produção foram responsáveis por 55% da produção mundial, de cerca de 77,4 milhões de toneladas. A China lidera com produção de 19,2% do total, ou seja, 14,8 milhões de toneladas. A Itália participa com 10,6%, seguida dos EUA com 9,2%, França com 8,1% e Espanha com 7,7%. O Brasil é o 17º produtor mundial de uvas com 984 mil toneladas (1,3%).



Fonte: FAO (2018) (www.fao.org/faostat)

Figura 1 – Produção mundial de uvas (t) – 10 principais produtores e Brasil

Em 2016, os quatro países com maior área em produção de uvas destinadas ao consumo "in natura" ou processamento de sucos, mostos, vinhos e outros derivados foram responsáveis por 45% da produção mundial, em mais de 7,1 milhões de hectares. A Espanha é o país com a maior área em produção com mais 920 mil hectares, ou seja, 13,0% da área da viticultura, e é seguida pela China com 11,9%, França com 10,7% e Itália com 9,4% (FAO, 2018).



Fonte: FAO (2018) (www.fao.org/faostat)

Figura 2 – Área colhida de uvas (ha) – 10 principais produtores e Brasil.

No mundo, os níveis de produtividade média estão em 10.912 quilos por hectare, sendo que 13 países estão acima desta média mundial. Em 2016, o Egito com 22.930 quilos por hectare atingiu o maior rendimento, seguido da Índia com 21.230 quilos por hectare. O Brasil se destaca com produtividade média de 12.786 quilos por hectare, acima de países com maior tradição e nível tecnológico na produção de vinhos, apesar de eventos climáticos adversos que afetaram os vinhedos de uvas na safra 2015/16 e reduziram o rendimento médio.

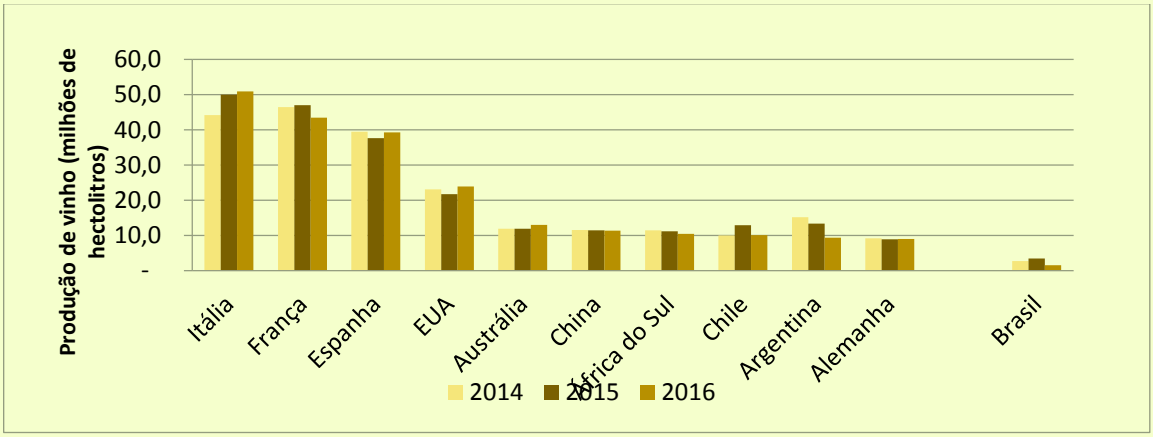
No mundo, em 2015, do volume de uvas produzido a participação por tipos de produtos comercializados foi de 47,3% para produção de vinhos e espumantes, de 35,8% para consumo de uvas frescas, de 8,0% para uvas-passas e 5,5% para o processamento de sucos e mostos (OIV, 2017).

2.1.2 Produção mundial de vinho

A produção de vinho apresentou leve redução, entre 2014 e 2016, com taxa média de crescimento de menos 0,56% ao ano.

Em 2016, os três países com maior produção foram responsáveis por 50% da produção mundial, de cerca de 267 milhões de hectolitros. A Itália lidera a produção mundial com 19,1%, seguida pela França com 16,3% e da Espanha com 14,7%. O Brasil é o vigésimo em produção com 1,6 milhão de hectolitros, ou seja, 2,1% do total mundial.

Entre 2014 e 2016, a Itália ampliou 6,7 milhões de hectolitros (0,2%) a sua produção; enquanto a França reduziu 3,0 milhões de hectolitros (0,1%) no mesmo período. Entre os principais produtores, a Argentina apresentou a maior redução na produção (0,4%) com diminuição de 5,8 milhões de hectolitros, devido a eventos climáticos adversos (granizo) ocorridos na primavera, com redução na produtividade dos vinhedos na safra 2015/16.

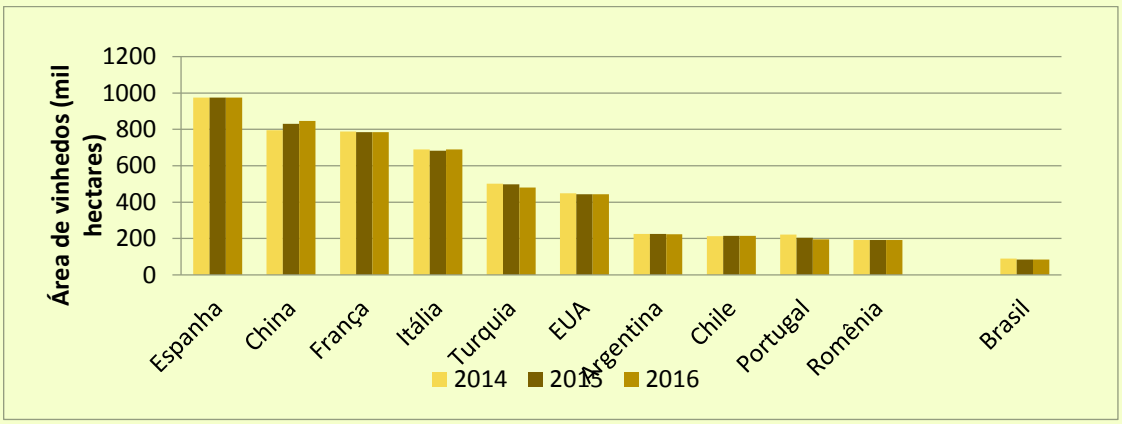


Fonte: OIV (2017) (www.oiv.int)

Figura 3 – Produção mundial de vinho (milhões hectolitros) – 10 principais países e Brasil

Com mais de 3,9 milhões de hectares, a Europa é responsável por 52,9% da área mundial de uvas para produção de vinho, de cerca de 7,5 milhões de hectares de vinhedos.

Em 2016, os dez países com as maiores áreas de vinhedos foram responsáveis por quase 67% da produção mundial, de cerca de 5,0 milhões de hectares de vinhedos. A Espanha lidera com 13,0% da área, seguida pela China com 11,3% e da França com 81,04%. O Brasil participa com 1,1% da área de vinhedos no mundo; enquanto Argentina e Chile contribuem com 3,0% e 2,8%, respectivamente.



Fonte: OIV (2017) (www.oiv.int)

Figura 4 – Área de vinhedos no mundo (mil ha) – 10 principais países e Brasil

Em 2016, o volume mundial exportado de vinho foi de 104 milhões de hectolitros, com redução de 1% em relação ao ano anterior, e gerou um valor negociado de 29,0 € bilhões. O maior país exportador foi a França com 8,2 € bilhões, seguida da Itália com 5,6 € bilhões, a Espanha com 2,6 € bilhões e Chile com 1,7 € bilhão. Os quatro representaram 62% do valor total transacionado no mercado, com mais de 18,0 € bilhões. Em termos de volume estes países participaram com 64% da quantidade de vinho comercializada no mundo. A Espanha lidera, seguida da Itália, França e Chile, somando 66,7 milhões de hectolitros de vinho negociados (OIV, 2017).

2.1.3 Produção brasileira de uvas e vinho

Entre 2014 e 2017, a produção brasileira de uvas apresentou aumento, com taxa média de crescimento de mais 5,4% ao ano. São Paulo e Santa Catarina foram os Estados com redução na quantidade produzida, no período, com menos 4,7% e 1,4%, respectivamente (Tabela 1).

Em 2017, o Rio Grande do Sul foi responsável por 57,0% da produção brasileira, em 64,9% da área colhida. Pernambuco participou com 23,2%, seguido de São Paulo com 7,9% e Santa Catarina com 3,9% da produção nacional. O Estado paulista contribuiu com 9,7% da área em produção seguido do pernambucano com 9,2% e do catarinense com 5,8% (Tabela 1).

Tabela 1. Brasil - Principais Estados produtores de uva - 2014 a 2017.

Estado	**Área colhida (ha)**				**Quantidade produzida (t)**			
	2014	**2015**	**2016**	**2017***	**2014**	**2015**	**2016**	**2017***
Rio Grande do Sul	49.995	49.733	49.172	47.531	812.517	876.215	413.735	956.913
Pernambuco	6.797	6.814	6.974	6.750	236.719	237.367	242.967	390.300
São Paulo	8.040	7.803	7.689	7.130	153.822	142.631	140.593	133.118
Santa Catarina	**4.897**	**4.843**	**4.682**	**4.257**	**68.743**	**69.118**	**33.245**	**65.800**
Outros	9.036	8.818	8.480	7.527	182.382	204.104	156.519	133.889
Brasil	**78.765**	**78.011**	**76.997**	**73.195**	**1.454.183**	**1.529.435**	**987.059**	**1.680.020**

Fonte: IBGE (2017) e IBGE* (2018)

Em 2017, a produtividade média brasileira foi de 22,9 mil quilos por hectares, com recuperação de 79,0% no rendimento do ano anterior. O único Estado acima da média brasileira foi Pernambuco com 57,8 mil quilos por hectare, principalmente, para uva de mesa.

Na safra 2015/16, houve evento climático adverso (geada negra e granizo) durante as fases de floração e frutificação que determinaram redução de 52,2% na produtividade do Estado rio-grandense e do catarinense com média de 7,7 mil quilos por hectare (Tabela 1). Na safra 2016/17 houve recuperação na média dos dois Estados sulinos de 17,7 mil quilos por hectare.

Conforme Mello (2018), entre 2014 e 2017, a comercialização de uvas frescas apresentou crescimento de mais de 4,1% ao ano; e representou 51,3% do destino da quantidade produzida em 2017.

Já os produtos processados (sucos, vinhos e outros), a partir do volume produzido de uvas, apresentaram taxa média de crescimento de mais 6,7% ao ano, sendo o destino de 48,7% da produção da fruta em 2017 (Tabela 2).

Tabela 2 - Brasil - Produção de uvas para processamento e consumo *in natura* (2014-2017)

Discriminação/ano	**Quantidade produzida (t)**			
	2014	**2015**	**2016**	**2017**
Processamento	673.422	781.412	345.623	818.783
Consumo "*in natura*"	762.652	748.023	641.436	861.237
Total	**1.436.074**	**1.529.435**	**987.059**	**1.680.020**

Fonte: adaptado de Mello (2018)

Em 2016, segundo Mello (2017), no mercado brasileiro de vinhos finos os vinhos importados representaram 80,2% do volume comercializado. Aos nacionais restaram 19,8% do mercado, ou seja, cerca de 29,1 milhões de garrafas.

Os vinhos finos nacionais, que são processados a partir de uvas viníferas, apresentaram redução no volume comercializado com taxa média de crescimento de menos 2,1% ao ano; enquanto os importados tiveram acréscimo de 5,0% ao ano, entre 2012 e 2016. No último triênio (Tabela 3), os vinhos finos nacionais participaram com 24% (2014),

22,6% (2015) e 19,8% (2016), mesmo com a taxa de crescimento de 3,4% ao ano na quantidade comercializada no mercado interno.

Tabela 3 - Brasil - Volume de vinhos finos (*Vitis vinifera* L.) nacionais e importados no mercado interno (2012-2016).

Vinhos finos/ano	**Volume produzido (mil litros)**				
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016 ***
Nacional*	23.753	25.077	24.280	22.724	21.830
Importado	72.705	67.954	76.910	77.685	88.381
Total	**96.458**	**93.031**	**101.190**	**100.409**	**110.211**

Nota: * Foram estimados 3 milhões de vinhos finos produzidos nos estados de PE, BA, MG, SP e SC.

Fonte: adaptado de Mello (2017)

2.2 Viticultura catarinense nas principais regiões produtoras

O Estado de Santa Catarina dispõe de regiões de clima subtropical e temperado com estações do ano bem definidas o que possibilita a produção de fruteiras adaptadas a esses diferentes climas e que aliada à pesquisa agropecuária e socioeconômica pode ampliar o cultivo das mais diversas frutas.

Conforme o Censo Agropecuário (IBGE, 2009) a pequena propriedade com agricultura familiar é uma característica do Estado de Santa Catarina, sendo que, dos 193.688 estabelecimentos totais da agropecuária catarinense, 22% eram de culturas permanentes. Na condição do produtor de cultura permanente 24% eram de proprietários, 17% de parceiros, 15% de ocupantes, 12% de arrendatários e 10% de assentados. Da área total dos estabelecimentos agropecuários estaduais, com cerca de 6,0 milhões de hectares, a cultua permanente ocupava cerca de 4%, ou seja, 219 mil hectares.

A vitivinicultura catarinense é responsável por 6,2% da área em produção brasileira, sendo que no Estado a participação da produção de uvas comuns (americanas e híbridas), de mesa e vinífera ficam em torno de 4,7% da quantidade produzida da fruticultura catarinense, com produtividade média de 14,0 mil quilos por hectare (Goulart Jr. et al, 2017a).

Em regiões mais altas como as das mesorregiões Serrana e do Oeste Catarinense (principalmente o Alto Vale do Rio do Peixe), o inverno pode contar com horas de frios

mais favoráveis para a produção comercial de frutas de clima temperado no Estado. Em outras regiões, como as que se encontram ao longo do litoral catarinense e a do Vale do Itajaí, temperaturas mais amenas e presença de umidade são propícias ao cultivo de frutas (sub)tropicais; além, de uvas comuns em serras e encostas. (Goulart Jr. et al, 2016).



Nota: legenda de cores - uvas comuns (UCOM); uvas de mesa (UMSA); uvas viníferas (UVIN).

Fonte: Autores (com uso do software Power BI ®).

Figura 5. Santa Catarina - Produção (t) municipal de uvas comum, de mesa e vinífera na safra 2016/17.

A vitivinicultura com uvas americanas e híbridas (comuns) e europeias (mesa e viníferas) está concentrada no Alto Vale do Rio do Peixe que pertence à microrregião de Joaçaba no Oeste Catarinense (Figura 6). Na safra 2014/15 contava com 76% da produção de uvas comuns e de mesa e 64% do Valor Bruto de Produção (VBP) dessas variedades da fruta no Estado (Goulart Jr. et al, 2016).

Outra mesorregião com a presença da produção de uvas é a Serrana, que na safra 2014/15 contou com 7% da produção e 16% do VBP sendo, principalmente, uvas (finas) viníferas, sendo que houve expansão na produção nos últimos anos.

No Sul Catarinense, com 11% da produção e 12% do VBP das uvas está havendo a consolidação da produção de uvas comuns e de mesa, em serras e encostas, com aumentos significativos tanto na produção como no valor agregado nas últimas safras. (Goulart Jr. et al, 2016).

Na safra 2016/17, no Estado de Santa Catarina, as principais culturas frutíferas representaram mais de 57 mil hectares colhidos com 14 mil produtores e mais de 1,5 milhão de toneladas de quantidade produzida.

A viticultura, com 2.314 produtores, participou com 2,9% da produção estadual da fruticultura e 6,3% das principais frutas de clima temperado, com 45,8 mil toneladas em 3,2 mil hectares de área colhida (Tabela 5).

Tabela 5. Santa Catarina - Área colhida, quantidade produzida e valor bruto da produção de uvas – 2015/16 e 2016/17

Microrregião	**Área colhida (ha)**		**Produção (t)**		**VBP (mil reais)**	
	2015/16	**2016/17**	**2015/16**	**2016/17**	**2015/16**	**2016/17**
Uva comum (americanas e híbridas)	2.971	2.735	26.601	42.418	39.822,67	58.250,24
Uva de Mesa (europeias)	81	102	609	780	1.409,92	1.750,94
Uva vinífera (*Vitis vinifera* L.)	466	419	1.996	2.485	6.582,66	6.601,68
TOTAL	**3.518**	**3.257**	**29.206**	**45.684**	**47.815,26**	**66.602,85**

Fonte: Epagri/Cepa (2018)

Na safra 2016/17, a quantidade produzida das frutas de clima temperado foi maior que a safra anterior, com recuperação da produtividade média em 21,1%. Depois da queda na produção uva na safra 2015/16, devido a geadas tardias e ocorrência de granizo na fase de frutificação, na seguinte (2016/17) houve recuperação de 56,4% na produção com retorno as médias históricas.

A microrregião dos Campos de Lages participou com 73,1% da área em produção de uva vinífera estadual de mais de 300 hectares, na safra 2016/17. A quantidade produzida

representou 76,4% do total produzido de uvas viníferas em Santa Catarina, com o valor bruto da produção gerado foi de 77,0% do total da fruta no Estado.

Já, a microrregião de Joaçaba representou 14,8% do volume total de uvas viníferas no Estado, em 20,8% de área colhida de mais de 87 hectares. E o valor bruto da produção representou 14,4% do total da fruta no Estado (Tabela 6).

Tabela 6. Santa Catarina - Principais microrregiões produtoras de uvas viníferas: área colhida, quantidade e valor bruto (safras 2015/16 e 2016/17)

Microrregião	**Área colhida (ha)**		**Produção (t)**		**VBP (mil reais)**	
	2015/16	**2016/17**	**2015/16**	**2016/17**	**2015/16**	**2016/17**
Campos de Lages	353,5	306,5	1.660,5	1.898,0	5.778,54	5.295,42
Joaçaba	97,0	87,2	221,2	367,0	479,00	987,23
Outras	15,0	25,5	114,0	220,4	325,12	592,87
TOTAL	**465,5**	**419,2**	**1.995,7**	**2.485,4**	**6.582,66**	**6.875,53**

Fonte: Epagri/Cepa (2018)

3. VINHOS FINOS DE ALTITUDE DE SANTA CATARINA

3.1 Aspectos gerais

No Brasil a introdução de variedade de videira da espécie Vitis vinifera L. teve início no século XVI, com a colonização portuguesa, mas, é na segunda metade do século XIX, com a imigração italiana, que é consolidada grande parte das atuais regiões produtoras brasileiras (Losso, 2016).

Os ciclos da cana-de-açúcar, do ouro e do café determinaram menor investimento na atividade vinícola, e a necessidade de importação de vinho da Europa para suprir as demandas da colônia.

Assim, no século XIX, algumas mudas de uvas híbridas “Isabel” oriundas dos EUA foram plantadas no município de Rio Grande (RS) e como resistiram às condições climáticas desfavoráveis começaram a substituírem as uvas europeias. Com a imigração de trabalhadores rurais italianos foi disseminada a vitivinicultura nas colônias formadas, principalmente, nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil (Aguiar, 2011).

A atividade de vitivinicultura teve grande importância para a fixação da cultura italiana no Brasil e, com destaque, para o desenvolvimento na Serra Gaúcha e no Sul Catarinense, com o Vale dos Vinhedos e o Vale das Uvas Goethe (Dalcin, 2008; Falcade, 2011; Aguiar, 2015 apud Losso, 2016).

Em Santa Catarina, na região de Urussanga, houve a introdução da uva híbrida Goethe (87% de uvas europeias da espécie Vitis vinifera e 13% de uvas americanas Vitis labrusca), com incentivos à pesquisa e produção nos anos 1930, e depois resgatada no final dos anos 1990. Em 2005 foi aprovada a indicação de procedência (IP) do "Vale das Uvas Goethe" após a fundação da Associação dos Produtores da Uva e do Vinho Goethe - PROGOETHE (Dalcin, 2008; Falcade, 2011; Aguiar, 2015 apud Losso, 2016).

Segundo Cordeiro (2016), para a vitivinicultura "de altitude" foram incentivadas pesquisas para adaptação de uvas da espécie (Vitis vinifera L.) nas regiões serranas do Estado, com estudos iniciados na década de 1990, na atual, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri. O resultado destas pesquisas atraiu investimentos de empresas locais e de instituições de fomento, como o BRDE, para financiamentos para a produção comercial, inicialmente, em localidades próximas ao município de São Joaquim e, posteriormente, expandindo-se para regiões próximas aos municípios de Campos Novos e Caçador.

Segundo Losso (2016), a produção de vinhos finos de altitude em Santa Catarina está concentrada em duas grandes regiões produtoras (Vale do Contestado e Serra Catarinense). Estas regiões contemplam os municípios em que estão localizados produtores e vinícolas que pertencem à associação Vinho de Altitude Produtores & Associados (antiga ACAVITIS), que foi criada em 2005 com o intuito de promover uma marca coletiva de qualidade.

Para a produção, os associados fixaram alguns parâmetros com a intenção de garantir o padrão e a qualidade dos vinhos finos de altitude de Santa Catarina. Entre estes está a exigência da altitude acima de 900 metros em relação ao nível do mar, a produção máxima de seis mil litros de vinho por hectare de uva plantada, além da proibição da chaptalização (adição de açúcar ao mosto no intuito de elevar o teor alcoólico dos vinhos tranquilos).

3.2 Microrregiões e municípios dos vinhos finos de altitude

Os municípios estudados estão dentro dos limites edafoclimáticos e de altitude (900 metros acima do nível do mar) definidos para a chamada região dos "vinhos finos de altitude de Santa Catarina", com áreas em produção de uvas de variedades de Vitis vinifera, conforme características estabelecidas no estatuto da associação Vinho de Altitude Produtores & Associados nos municípios de: Água Doce, Tangará, Videira, Campos Novos, Bom Retiro, Campo Belo do Sul, Painel, São Joaquim, Urubici e Urupema.

Entre os municípios estudados que compõem a região com produtos típicos para valorização com a implantação da IG "Vinhos de Altitude de Santa Catarina" (Tabela 8), São Joaquim apresentou a maior área com vinhedos participando com 51,3% do total, em 2013. Entre propriedades produtoras 41,2% da área total eram com vinhedos de altitude, com área média de 8,0 hectares. O segundo município com maior área de vinhedos foi Água Doce com 15,7% do total. Da área total das propriedades, 5,9% eram de vinhedos de altitude, estes com a maior área média de produção de uvas viníferas da região (17,2 hectares).

Depois da Água Doce, Urupema e Tangará se destacaram com as maiores áreas médias de vinhedos. Urupema apresentou 5,1% do total de área com vinhedos, em 2013. A área total das propriedades 2,0% é com vinhedos de altitude, enquanto a área média destes vinhedos é de 16,68 hectares. Tangará tinha da área das propriedades 3,9% com vinhedos de altitude, a área média de uvas viníferas é de 11,9 hectares. E apresentou 6,8% do total de área com vinhedos, em 2013.

Já, o município de Campos Novos apresentou 6,9% do total de área com vinhedos, em 2013. Com 27,5% da área das propriedades com vinhedos de altitude, a área média de vinhedos de 1,61 hectares. Bom Retiro apresentou 4,8% do total de área com vinhedos, em 2013. Com 5,9% da área das propriedades com vinhedos de altitude, a área média de uvas viníferas é de 5,24 hectares; Videira apresentou 3,9% do total de área com vinhedos, em 2013. Com 3,9% da área das propriedades com vinhedos de altitude, a área média de vinhedos é de 6,42 hectares.

Em 2015, na região composta com os municípios estudados o Valor Adicionado da Agropecuária (VAA) foi de R$ 1,03 bilhão, representando 16,2% do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios considerados para análise.

No município de São Joaquim o Valor Adicionado municipal da Agropecuária (VAA) de R$ 195,7 milhões representou 29% do Produto Interno Bruto (PIB) municipal total dos municípios estudados para a região da futura IG. A população rural representava 29% do total dos municípios estudados, com índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) médio e taxa de crescimento populacional positiva.

Em Campos Novos o VAA foi de R$ 250,8 milhões com participação de 13,1% no PIB municipal e representando 24% do VAA da região da futura IG. Já, em Água Doce, 11% do VAA regional foram gerados no município e com a maior participação no PIB municipal de 13,1%, ou seja, no valor de R$ 250,8 milhões.

No município de Bom Retiro o VAA foi de R$ 99,48 milhões com participação de 42,9% no PIB municipal; enquanto, foram gerados cerca de 10% do VAA no município. Em Campo Belo do Sul 24% com VAA no valor de R$ 73,8 milhões participou com 44% no PIB municipal.

No município de Urubici o VAA foi de R$ 66,2 milhões com participação de 30,4% no PIB municipal. Em Painel o Valor Adicionado de Agropecuário (VAA) o foi de 30,4% no PIB municipal.

Tabela 8. Principais microrregiões produtoras de "vinhos de altitude" de Santa Catarina

Municípios	Microrregião	Área (km^2)**	IDH-M	PIB per capita 2015 (R$)**	População em 2015**	Percentual da população 2010*		2013***		
						Urbana	Rural	Propriedades	Vinhedos	Área (ha)
Água Doce	Joaçaba	1.314,27	0,698	38.322,92	7.132	49%	51%	3	79	51,59
Bom Retiro	Campos de Lages	1.055,55	0,699	24.157,69	9.597	72%	28%	3	50	15,72
Campo Belo do Sul	Campos de Lages	1.027,65	0,641	22.961,84	7.297	59%	41%	1	19	7,28
Campos Novos	Curitibanos	1.719,37	0,742	54.661,44	35.054	83%	17%	14	61	22,48
Painel	Campos de Lages	740,18	0,664	18.556,49	2.381	47%	53%	1	10	0,94
São Joaquim	Campos de Lages	1.892,26	0,687	25.399,60	26.247	71%	29%	21	268	168,13
Tangará	Joaçaba	388,28	0,737	40.591,16	8.757	57%	43%	2	14	22,18
Urubici	Campos de Lages	1.017,64	0,694	19.627,91	11.102	66%	34%	2	29	8,33
Urupema	Campos de Lages	350,04	0,699	19.715,02	2.497	50%	50%	1	17	16,68
Vargem bonita	Joaçaba	298,5	0,718	69.629,69	4.674	56%	44%	1	7	1,63
Videira	Joaçaba	384,52	0,764	41.402,93	50.926	91%	9%	2	24	12,84
Total		**10.188,26**	**0,596**	**32.256,33**	**197.052,35**	**74%**	**26%**	**51**	**578**	**327,80**

Fonte: ATLAS BRASIL/PNUD (2010); * IBGE (2010), ** IBGE (2017); ***Vianna et al. (2013)

O município com a menor densidade demográfica da região é Painel com 3,22 habitantes por km2, seguido de Água Doce, Campo Belo do Sul e Urupema com 5,43, 7,10 e 7,13 habitantes por km2, respectivamente. Os municípios com maior participação de população rural são: Painel (53%), Água Doce (51%), e Urupema (50%).

Conforme as informações de Vianna et al. (2013) e do Epagri/CEPA (2018), considerando os municípios estudados, as áreas em produção municipal de uvas viníferas entre 2013 e 2016 apresentaram acréscimo de 11,6% com ampliações nas microrregiões dos Campos de Lages e Joaçaba de 20,1% e redução de 22,4% na microrregião de Curitibanos (Tabela 9).

Já, entre 2009 e 2017, houve algumas adequações nas áreas dos vinhedos com relação às variedades cultivadas, adensamento entre outros. Neste período a evolução determinou acréscimo de 5,5% das áreas cultivadas com videiras na região com expansão de 10,2% nas áreas dos Campos de Lages e Joaçaba, com destaque para Bom Retiro e Urubici. Na microrregião de Curitibanos, os efeitos climáticos adversos que aconteceram nas safras 2015/16 e 2016/17 afetaram as áreas plantadas reduzindo às áreas em produção em 2017.

Tabela 9 – Santa Catarina - Evolução da área de produção municipal de uva vinífera

Municípios	Microrregião	Área em produção (ha)				taxa anual de cresc.	taxa anual de cresc.
		2009 (*)	2013 (*)	2016 (**)	2017 (**)	2013-16	2009-17
Bom Retiro	Campos de Lages		15,7	47,0	47,0	44,1%	31,5%*
Campo Belo do Sul	Campos de Lages	4,0	7,3	8,5	5,0	5,3%	2,7%
Painel	Campos de Lages	0,9	0,9	1,0	1,0	2,1%	0,8%
São Joaquim	Campos de Lages	131,6	168,1	270,0	230,0	17,1%	7,2%
Urubici	Campos de Lages	1,3	8,3	6,0	11,5	-10,4%	31,6%
Urupema	Campos de Lages	15,8	16,7	15,0	8,0	-3,5%	-8,2%
Sub-total 1	**Campos de Lages**	**153,7**	**217,1**	**347,5**	**302,5**	**17,0%**	**8,8%**
Campos Novos	Curitibanos	23,3	22,5	10,5	1,2	-22,4%	-31,0%
Sub-total 2	**Curitibanos**	**23,3**	**22,5**	**10,5**	**1,2**	**-22,4%**	**-31,0%**
Água Doce	Joaçaba	43,6	51,6	50,0	50,0	-1,0%	1,7%
Tangará	Joaçaba	23,0	22,2	30,0	22,0	10,6%	-0,6%
Videira	Joaçaba	11,3	12,8	15,0	15,0	5,3%	3,6%
Sub-total 3	**Joaçaba**	**77,9**	**86,6**	**95,0**	**87,0**	**3,1%**	**1,4%**
Total (1+2+3)		**254,9**	**326,2**	**453,0**	**390,7**	**11,6%**	**5,5%**

Fonte: Adaptado de *Vianna et al. (2013) e **Epagri/CEPA (2018)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os vinhos produzidos nas regiões de altitude de Santa Catarina apresentam características únicas, de tipicidade e qualidade, que despertam o interesse de investidores e proprietários de vinícolas para discutir a valorização dessas qualidades diferenciadas dos vinhos produzidos no território catarinense pela implantação de uma Indicação Geográfica (IG).

As regiões de altitude de Santa Catarina com suas diferentes variedades de videira (Vitis vinifera L.) têm apresentado crescimento com novas áreas de cultivo, novas vinícolas e com investimentos em cantinas, hospedagem e gastronomia com foco no enoturismo, contribuindo para o desenvolvimento da atividade da vitivinícola no Estado, com produtos diferenciados e valorizados no mercado dos vinhos finos.

Nos municípios da região a agropecuária é relevante na composição do PIB municipal o que pode se refletir em uma maior dinâmica nos indicadores demográficos, produtivos e de desenvolvimento do território das regiões de vinhos de altitude relacionados com a diversificação das atividades da vitivinicultura, turismo gastronômico regional e enoturismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, M. **O vinho na era da técnica e da informação: um estudo sobre Brasil e Argentina**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008;

ATLAS BRASIL/PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013>;

CORDEIRO, W. C. A vitivinicultura em São Joaquim - SC: uma nova atividade no município. **Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas**. UFSC. Florianópolis: 2006;

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, **Statistic Division, Rome, Italy**, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat>;

EPAGRI/CEPA – CENTRO DE SOCIOECONOMIA E PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. **"Produção por microrregião – Uva vinífera", ano safra 2015/16 e 2016/17, InfoAgro/SC**. Disponível em: <http://www.infoagro.sc.gov.br/index.php/safra/producao-vegetal>;

FALCADE, A. A paisagem como representação espacial: a paisagem como símbolo das indicações geográficas de procedência de vinhos das regiões Vale dos Vinhedos, Pinto Bandeira e Monte Belo (Brasil). Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Geografia. IGEO/UFRGS. Porto Alegre: 2011;

FERREIRA, A. M. et al. Indicação geográfica no Brasil: aspectos legais. In: DALLABRIDA, V. R. (Org.) **Território, identidade territorial e desenvolvimento regional.** São Paulo: LiberArs, 2013;

GOULART JR., R.; REITER, J.M.W.; MONDARDO, M. "Panorama da Fruticultura Catarinense: levantamento de dados para a safra 2014-15". In: **Anais - X Encontro de Economia Catarinense, 2016**, Blumenau: FURB e APEC, 12 a 13 de maio de 2016. Disponível em: < http://apec.pro.br/ >;

GOULART JUNIOR, R.; MONDARDO, M.; REITER, J.M.W. **Relatório sobre a Fruticultura Catarinense: Fruticultura em números - Safra 2014/15**. Florianópolis: Epagri, 2017a. (Epagri. Documentos, 271);

GOULART JUNIOR, R; MONDARDO, M.; REITER, J.M.W. "Produção das principais frutas de clima temperado em Santa Catarina na safra 2016/17". **Anais do 13º. Seminário Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado – Senafrut**, São Joaquim (SC): Epagri/EESJ, 12 a 14 de junho de 2018;

GOULART JUNIOR, R; MONDARDO, M.; REITER, J.M.W. **Relatório de projeto: LF 2015/16 - Análise comparativa das principais frutas nas safras 2014/15 e 2015/16**. Florianópolis: Epagri, 2017b (Relatório);

IBGE. **Censo Agropecuário 2006: Brasil – Grandes regiões e unidades da federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Censo_Agropecuario/Censo_Agropecuario_2006/ >;

IBGE - **Censo Demográfico (2010)**, Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: < https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm >;

IBGE. **LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil >;

IBGE. **PAM - Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613 >;

LOSSO, F. B. "A viticultura de altitude em Santa Catarina: desafios para o desenvolvimento do enoturismo". **Tese de doutorado – UFSC/ CFH/ Programa de Pós-Graduação em Geografia.** Florianópolis-SC, 2016;

LOSSO, F. B.; PEREIRA, R. M. F. do A. A vitivinicultura de altitude em Santa Catarina (Brasil): espaços privilegiados para o turismo. **Turismo & Sociedade (ISSN: 1983-5442).** Curitiba, v. 7, n. 3, p. 418-445, julho de 2014. (Dossiê sobre Enoturismo);

MELLO, C.E.C. de. **Presença do vinho no Brasil: um pouco de história**. São Paulo: Editora de Cultura, 2004;

MELLO, L. M. R de. "Desempenho da Viticultura brasileira em 2017". **Anuário HF 2018 - Campo & Negócios**, Uberlândia (MG): Agrocomunicação, 2018, p. 113-116 (ISSN 2316-6290);

MELLO, L. M. R de. "Viticultura brasileira: panorama 2016". **Revista Comunicado Técnico n. 199**, Bento Gonçalves (RS): Embrapa Uva e Vinho, outubro de 2017, p. 1-7 (ISSN 1808-6802);

OIV – International Organisation of Vine and Wine – Intergovernmental Organization "**2017 World Vitiviniculture Situation - Statistical Report on World Vitiviniculture**". Paris: OIV, 2017. Disponível em:< http://www.oiv.int/public/medias/5479/oiv-en-bilan-2017.pdf >;

PIMENTEL, L. O. Os desafios dos aspectos legais na prática de estruturação das indicações geográficas. In: DALLABRIDA, V. R. (Org.) **Território, identidade territorial e desenvolvimento regional**. São Paulo: LiberArs, 2013;

VIANNA et al. Caracterização agronômica e edafoclimática dos vinhedos de elevada altitude. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.15, n.3, p.215-226, 2016 (ISSN 2238-1171);

INFLUÊNCIA DO PREÇO DA MÃO DE OBRA NA SUSTENTABILIDADE DAS EXPLORAÇÕES VITÍCOLAS DURIENSES: UMA APLICAÇÃO DE ABM

JOÃO MATIAS
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CMAT-UTAD, Portugal.
j_matias@utad.pt.
ADELAIDE CERVEIRA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e INESC-TEC, Portugal.
cerveira@utad.pt
CÁTIA SANTOS
COlab Vines&Wines, ADVID e CETRAD, Portugal. catia.santos@advid.pt
ANA ALEXANDRA MARTA-COSTA
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CETRAD, Portugal.
amarta@utad.pt

Resumo
Em Portugal, o setor vitivinícola representa um grande volume de negócios e valor agregado e, acima de tudo, um valor muito positivo na sua balança comercial. A disponibilidade de mão de obra tem-se revelado como um fator-chave para a atividade, nomeadamente na viticultura de montanha, apresentando-se as estatísticas mais recentes com valores preocupantes e que poderão colocar em causa a produção de vinho de qualidade e o atraente conjunto de paisagens vitivinícolas consideradas como um recurso potencial para o desenvolvimento do turismo. Neste sentido, torna-se imperativo simular tendências no comportamento do setor vitivinícola a longo prazo, interligando algumas das suas componentes por forma a melhor se compreender o comportamento coletivo, e daí se conseguir inferir de atitudes a adotar ou a evitar.
Sendo a Região duriense, uma das principais regiões vitivinícolas de Portugal, caracterizada por uma proeminente e acentuada viticultura de montanha, pretende-se, neste trabalho, simular o comportamento das suas explorações vitícolas perante alterações do preço de mão de obra, recorrendo-se a Modelos Baseados em Agentes (ABM). Foi ainda usado o software MATLAB para obter funções periódicas ajustadas aos dados caracterizadores das variáveis consideradas pertinentes, obtidas de inquéritos presenciais a 110 explorações e atendendo aos dados disponibilizados pela RICA. Posteriormente, o software ABM (NETLOGO) foi selecionado para simular os próximos 100 anos, familiarizando a dinâmica real baseada nos dados anteriormente considerados. Dependendo do preço da mão de obra, no final do horizonte de simulação, com um preço de uva a 0,77€ /kg, das 300 explorações existentes inicialmente, sobrevivem entre 127 e 231 (42,3 - 77%). Num cenário mais otimista, com um preço de uva de 1,17 €/kg a taxa de sobrevivência oscila entre 72,1 e 93,2%.
Palavras-chave: Agent-Based Model, Setor Vitivinícola, Desempenho, Sustentabilidade, Mão de obra.

Abstract
In Portugal, the vine and wine sector represents a large volume of business and value added and, above all, a very positive value in its trade balance. Labour availability has been revealed as a key factor for the activity, particularly in mountain viticulture, with the latest statistics presenting worrying values that could undermine the production of quality wine and the attractive set of wine landscapes considered as a potential resource for tourism development. In this sense, it is imperative to simulate long-term trends in the behaviour of the wine sector, interconnecting some of its components in order to better understand the collective behaviour, and hence infer from attitudes to adopt or avoid.
The Douro Region is one of the main wine regions of Portugal, characterized by a prominent and accentuated mountain viticulture. This paper aims to simulate the behaviour of its wine farms in relation to changes in the price of labour, through Agent-Based Models (ABM). The MATLAB software was also used to obtain periodic functions adjusted to the data that characterize the relevant variables, obtained from face-to-face surveys of 110 farms, and taking into account the data provided by PTFADN.
Subsequently, the ABM software (NETLOGO) was selected to simulate the next 100 years, familiarizing the real dynamics based on the previously considered data. Depending on the price of labour at the end of the simulation horizon, with a grape price of 0,77 €/kg, from the 300 initially existing farms survive between 127 and 231 (42,3 - 77%). In a more optimistic scenario, with a grape price of 1,17 €/kg the survival rate ranges between 72.1 and 93.2%.
Key words*: Agent-Based Model, wine sector, Performance, Sustainability, Labour.*

1. INTRODUÇÃO

A demografia e a dinâmica do mercado de trabalho são reconhecidas como um fator-chave para o desenvolvimento de uma região e das suas atividades económicas, como é o caso da produção de uva para a produção de vinho (Rebelo, 2018; Santos *et al*., 2019). Embora tenham havido muitas melhorias agrícolas nos últimos anos devido à pesada mecanização e avanços tecnológicos, essa atividade ainda exige uma quantidade razoável de mão de obra. Esse requisito é ainda mais pronunciado na viticultura íngreme nas montanhas, o que aumenta as exigências de mão de obra (Moreira & Guedes de Pinho, 2011). Tal preocupação é muito proeminente na Região Demarcada do Douro (RDD), localizada no Nordeste de Portugal, onde as vinhas em declives acentuados são dominantes, mas que reúnem condições naturais que propiciam a produção de vinhos de qualidade e o famoso vinho do Porto, conhecidos internacionalmente. A RDD encerra 22,4% da área com vinha em Portugal, correspondentes a 42.556 ha (IVV, 2018).

O setor vitivinícola português representa um grande volume de negócios e valor agregado e, acima de tudo, um valor muito positivo na sua balança comercial, permitindo que o país ocupe o 11º lugar no ranking mundial e 5º no grupo de produtores europeus. Em 2018, a produção atingiu cerca de 5,3 milhões de hectolitros correspondendo a 1,9% da produção mundial, apesar de se registar um decréscimo de 22% relativamente a 2017 (OIV, 2018). Porém, se ao nível económico a atividade apresenta uma importância direta inegável, as vinhas do país desenham um atraente conjunto de paisagens vitivinícolas consideradas como um recurso que em muito potencia o desenvolvimento do turismo (Rachão e Joukes, 2017). Esta relação positiva entre o setor vitivinícola e a competitividade regional e os seus efeitos no ambiente, passa ainda pelo seu contributo, no desenvolvimento de infraestruturas, na melhoria do bem-estar social geral e na oferta de emprego (Hall e Sharples, 2008; Viassone *et al.*, 2016). Em Portugal, o negócio vitivinícola é responsável por 8% do emprego à população (INE, 2017b).

Neste contexto, existe uma grande preocupação com o crescimento sustentável do setor, assente na abordagem *triple bottom line*, que interliga o desempenho económico e as dimensões ambiental e social (Marta-Costa *et al.*, 2012; Mencarelli & De Propris, 2014). Flint *et al.* (2011) definem a sustentabilidade como a capacidade de um negócio ser bem sucedido a longo prazo e indicam especificamente a resiliência desse negócio às forças competitivas do mercado.

Um dos fatores na RDD que muito poderá afetar a sustentabilidade da sua viticultura é a necessidade e a disponibilidade de mão de obra. O mercado de trabalho está intimamente relacionado com a dinâmica demográfica e, nesta região, houve uma redução substancial da força de trabalho disponível acima de 5%, entre 2011 e 2016 (INE, 2017b). Tal facto é particularmente explicado com o êxodo dos jovens para as áreas urbanas (van der Laan, 2016) e também relacionado com os baixos salários agrícolas, levando os trabalhadores disponíveis a procurar atividades mais bem remuneradas que aumentam simultaneamente seu prestígio social (Marta-Costa, 2010; Santos *et al.*, 2019). Rebelo (2018) considera essa tendência como uma das principais ameaças e desafios que a RDD enfrentará no futuro próximo. Espera-se que esse problema e tendência se intensifique nos próximos anos, com a expectativa de uma população ativa decadente de 2,8% para 2021 (Santos *et al.*, 2019).

Neste sentido, torna-se imperativo simular tendências no comportamento do setor vitivinícola a longo prazo, baseada na interligação das suas componentes, perante o cenário que se avizinha. Esta previsão permitirá melhor compreender o comportamento coletivo, e daí se conseguir inferir sobre as atitudes a adotar ou a evitar, sendo este o principal objetivo deste trabalho.

Para simular o comportamento das explorações vitícolas, foram considerados vários intervenientes que influenciam o seu desempenho, recorrendo-se a Modelos Baseados em Agentes (ABM). Os ABM constituem uma ferramenta que permite modelar com detalhe a forma como os indivíduos (agentes) respondem às circunstâncias externas (e.g. DeAngelis & Mooij, 2005; Grimm *et al.*, 2005; and Railsback & Grimm, 2012). São particularmente valiosos, de acordo com Galindro *et al.* (2018), para os sistemas que não são compreendidos o suficiente para construir um modelo baseado em equações (sistema de equações diferenciais, por exemplo). Os ABM mostram tal simplicidade que An *et al.* (2017) os referem como capazes de tratar representações abstratas da vida real que parecem muito complexas para a análise matemática tradicional. Outra característica interessante é que podem gerar resultados imprevisíveis, mas reveladores de padrões e relações antes não conhecidas (Grimm *et al.*, 2005).

Os ABM têm sido aplicados numa ampla gama de vertentes, constituindo-se como uma ferramenta útil desde a Ecologia e Biologia às Ciências Sociais e Tecnológicas (Galindro *et al.*, 2018). No campo da economia destaca-se o seu uso para resolver problemas latentes na economia (Farmer & Foley, 2009); para descrever modelos de distribuição de renda enquadrados nas políticas de crédito e fiscais (Dosi *et al.*, 2010, 2013); para a definição de incentivos financeiros em políticas orientadas para o mercado (Sierzchula *et al.*, 2014; Shafiei, 2012); e para a análise de ameaças à estabilidade financeira (Bookstaber, 2012). Em relação à economia agrícola, o uso de ABM tem aumentando progressivamente, nos últimos anos, para modelar os sistemas agrícolas, avaliar os fatores que afetam o processo de tomada de decisão e medir os impactos de políticas (Happe *et al.*, 2005; Happe *et al.*, 2008; Freeman *et al.*, 2009; Nolan *et al.*, 2009; Bert *et al.*; 2011; Balke & Gilbert, 2014; Murray-Rust *et al.*, 2014; Groeneveld *et al.*, 2017; Margluvia *et al.*, 2017; Huber *et al.* 2018; Kremmydas *et al.*, 2018).

Após a breve introdução a este trabalho e a apresentação dos objetivos principais, o artigo encontra-se estruturado em mais três secções principais. A Secção 2 apresenta a metodologia utilizada, com detalhe particular para o tipo de dados utilizados e a formulação de ABM obtida. A Secção 3 apresenta a simulação numérica e os seus resultados. As conclusões gerais são finalmente apresentadas na Secção 4.

2. METODOLOGIA

Para simular o comportamento das explorações vitícolas, recorreu-se aos ABM, considerando várias variáveis que influenciam a eficiência do setor. Foi adotada esta metodologia atendendo à complexidade do sistema agrícola, como as suas múltiplas escalas de interações (incluindo o ecossistema natural) e a sua forte influência no processo de tomada de decisão (Bert *et al.*, 2014; Galindro *et al.*, 2018). Estas condições tornam as abordagens econométricas menos aplicáveis (Heckelei & Britz, 2005), enquanto o ABM modela as interações reais entre entidades (por exemplo, explorações agrícolas) e suas representações virtuais (Rounsevell *et al.*, 2012; Galindro *et al.*, 2018).

Os ABM consistem numa ferramenta adequada para melhorar a compreensão do comportamento dos agricultores em resposta às mudanças nas condições ambientais, económicas ou institucionais, particularmente no nível local (An, 2012; Magliocca *et al.*, 2015). Neste trabalho foram consideradas as vertentes ambiental (custos com fertilizantes, produtos fitofarmacêuticos, combustíveis, água e eletricidade), económica (custos com amortizações) e também a social (custos reais com o trabalho) como centrais ao modelo definido, tendo em conta as condições institucionais que podem descrever a sustentabilidade a longo prazo da RDD, em Portugal.

Como queremos avaliar a sustentabilidade das explorações vitícolas, considerando a heterogeneidade característica da RDD, cada exploração deve apresentar um conjunto de variáveis que exiba o seu atual status empreendedor, conforme procedimento desenvolvido em Galindro *et al.* (2018). A premissa do modelo baseia-se num conjunto de características internas para cada exploração, como a sua área, qualidade da uva, saldo bancário e produtividade. No processo de geração das explorações agrícolas, os valores

considerados para estas caraterísticas, vão ao encontro da informação recolhida via inquérito presencial a 110 explorações vitícolas da RDD, resumida no Quadro 1.

Quadro 1. Breve descrição das 110 explorações inquiridas da RDD (valor médio, desvio padrão, mínimo e máximo), relativa a 2017

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Área de vinha	17	30	1	184
Produção de uva (kg/ha)	5784	2661	1800	16531
Produção de uva (€/ha)	4315	1899	1312	11929
Preço da uva (€/kg)	0,77	0,4	0,2	1,6
Subsídios recebidos (€/ha)	440	296	59	1684
Custos reais com trabalho (€/ha)	1868	1405	0	6798
Custos com amortizações (€/ha)	642	296	59	1684
Custos com fertilizantes, fitofarmacêuticos, combustíveis, eletricidade e água (€/ha)	540	398	38	3182
Custos totais (€)/produto (kg)	1,17	0,95	0,26	6,57

Fonte: Dados próprios.

De notar que, em geral, a produtividade das explorações melhora com áreas maiores devido aos crescentes retornos de escala (Sellers & Alampi-Sottini, 2016). A expressão obtida para produtividade em função da área da exploração é:

$$V(A) = \begin{cases} -0{,}0007A^2 + 0{,}0224A + 1{,}1813 & \text{se } A < 25 \\ -0{,}0001A + 1{,}315 & \text{se } A \geq 25 \end{cases} \quad (1)$$

onde A representa a área da exploração, em ha.

No Quadro 2 apresentam-se as características das explorações geradas no que diz respeito à área, qualidade da uva, saldo bancário e produtividade. Os valores dessas variáveis aproximam-se dos valores observados na amostra, resumida no Quadro1. De realçar que, de acordo com os valores observados na amostra, as áreas das explorações apresentam grandes desvios relativamente à média. Deste modo, optou-se por considerar dois grupos

de área, G1 e G2, em que o grupo G2 é um grupo mais reduzido, correspondendo apenas a 8% das explorações e que têm valores de área muito maiores do que o grupo G1.

Quadro 2. Variáveis caracterizadoras das explorações - condições iniciais

Variável	Breve descrição	Condições iniciais
Preço de venda de uvas (P)	Preço de venda da uva (€/kg)	0,77 / 1,17
Área (A)	Área de vinha por exploração (ha)	G1~N (10.6, 6.9), G2~N (30.6, 20) (*)
Qualidade (Q)	Condições internas da exploração (manejo, terreno, estrutura da vinha) que podem supervalorizar ou desvalorizar a produção	Random number (0.2-1.2)
Saldo bancário (B)	Saldo bancário inicial (€/ha)	B ~N (43088,14458)
Produtividade (V)	Produtividade da exploração de acordo com o seu tamanho	Equação (1)

Fonte: Dados próprios. (* G2 corresponde a 8% das explorações)

Em cada período, a exploração produz e vende as suas uvas (para produção de vinho), considerando a sua própria capacidade produtiva e os preços no mercado externo: valor de venda da uva, mão de obra, consumo intermediário, entre outros. Posteriormente, o saldo bancário é atualizado para avaliar se a exploração é sustentável e pode prosseguir com sua atividade ou se o fecho é inevitável.

Para atingir um ambiente de simulação e aplicar a metodologia ABM, foram considerados os dados disponíveis na RICA (2001-2017) relativos aos vinhos de qualidade do Douro. Por hectare, foram utilizados os valores de produção, em volume e valor; os subsídios auferidos pela atividade; os custos das amortizações como reveladores dos custos anuais de investimento; os custos do trabalho; uma variável ambiental que compila a soma dos custos com fertilizantes, produtos fitofarmacêuticos, combustíveis, eletricidade e água (todos especificados em euros). Considerando aqueles dados, disponíveis de 2001 até 2017, foram ajustadas funções de *Fourier* para descrever o comportamento da região, tendo sido selecionadas aquelas que melhor se aproximam aos dados e que vão ao encontro da informação recolhida nos inquéritos relativos ao ano de colheita de 2017 (Quadro 1), utilizando este como ano base. Este procedimento foi desenvolvido através

do uso do software MATLAB. Posteriormente, o software ABM (NETLOGO) foi selecionado para simular os próximos 100 anos.

As variáveis do modelo, Produção (*Y*), Trabalho (*L*), Ambiente (*E*), Investimento (*I*) e Subsídios (*S*), partem dos valores obtidos em 2017 (condições iniciais) e evoluem ao longo do horizonte temporal de acordo com as funções de *Fourier* obtidas:

$$L(t) = 909{,}083 + 166{,}475 \cdot \cos(w_1 t) + 49{,}825 \cdot \sin(w_1 t) + 82{,}765 \cdot \cos(2w_1 t) + 83{,}827 \cdot \sin(2w_1 t) \quad (2)$$

$$E(t) = 429{,}133 + 50{,}494 \cdot \cos(w_2 t) - 91{,}250 \cdot \sin(w_2 t) - 40{,}519 \cdot \cos(2w_2 t) - 13{,}532 \cdot \sin(2w_2 t) \quad (3)$$

$$Ca(t) = 563{,}524 + 78{,}314 \cdot \cos(w_3 t) + 152{,}478 \cdot \sin(w_3 t) \quad (4)$$

$$S(t) = 367{,}409 - 93{,}275 \cdot \cos(w_4 t) - 129{,}906 \cdot \sin(w_4 t) - 43{,}685 \cdot \cos(2w_4 t) + 20{,}841 \cdot \sin(2w_4 t) - 16{,}475 \cdot \cos(3w_4 t) - 22{,}025 \cdot \sin(3w_4 t) \quad (5)$$

$$Y(t) = 3828{,}7903 + 726{,}842 \cdot \cos(w_5 t) + 67{,}984 \cdot \sin(w_5 t) + 553{,}825 \cdot \cos(2w_5 t) + 43{,}331 \cdot \sin(2w_5 t) + 222{,}951 \cdot \cos(3w_5 t) + 7{,}599 \cdot \sin(3w_5 t) + 217.058 \cdot \cos(4w_5 t) - 42{,}527 \cdot \sin(4w_5 t) - 11{,}061 \cdot \cos(5w_5 t) - 11{,}061 \cdot \sin(5w_5 t) \quad (6)$$

Em que:

$w_1 = 0{,}3067$; $w_2 = 0{,}1742$; $w_3 = 0{,}2524$; $w_4 = 0{,}3158$; $w_5 = 0{,}3129$ e t representa o período de tempo da simulação, com $t \in \{17, 18, \ldots, 117\}$.

No Quadro 3 descrevem-se as variáveis utilizadas e as respetivas equações.

Quadro 3. Funções que descrevem as variáveis utilizadas no modelo, ao longo do tempo

Variável	Breve descrição	Condições iniciais
Trabalho (*L*)	Custos de trabalho com a produção de uva (€/ha)	Equação (2)
Ambiente (*E*)	Consumos intermédios com a produção de uva (€/ha)	Equação (3)
Amortizações (*Ca*)	Custos com amortizações anuais (€/ha)	Equação (4)
Subsídios (*S*)	Ajudas monetárias à atividade atribuídas pelo governo e União Europeia (€/ha)	Equação (5)
Produção (*Y*)	Produção de uva por exploração (kg/ha)	Equação (6)

Fonte: Dados próprios.

Neste contexto, foram considerados os seguintes pressupostos para a identificação dos possíveis cenários futuros:

- Manutenção das tendências verificadas no período compreendido entre 2001 e 2017, através dos dados da RICA (2001-2017) e sua aproximação aos dados recolhidos por inquérito, datados de 2017. Nesta situação procedeu-se ainda à uniformização dos preços de acordo com os dados do INE (2018), considerando o ano de 2017 como ano base.
- Introdução de um acréscimo no preço da mão de obra, para compensar a diminuição verificada na disponibilidade deste fator decorrente das dinâmicas demográficas, tais como o envelhecimento da população (Fuchs *et al.*, 2018), mas também a migração para as áreas urbanas (van der Laan, 2016). Este acréscimo foi calculado de acordo com as diminuições previstas na disponibilidade de mão de obra em função da evolução da população ativa obtida por extrapolação das tendências nos últimos anos (INE, 2017a, 2017b).
- Introdução de um acréscimo no preço de venda da uva, capaz de remunerar os custos totais obtidos por unidade de produto. O cálculo deste novo preço baseou-se na informação recolhida nos inquéritos aos viticultores, localizado nos 1,17 €/kg, se considerados os custos totais da exploração, onde se incluem os custos atribuídos ao capital próprio e à mão de obra familiar.

2.1. Visão global do modelo

Entidades e variáveis de estado

As 300 explorações vitícolas geradas, possuem uma certa área (em ha), um valor de qualidade das uvas, um saldo bancário inicial, e um valor de produtividade que depende da área. Todos estes valores foram gerados de acordo com a informação apresentada no Quadro 2, tentando ir ao encontro dos valores da amostra recolhida através dos inquéritos presenciais ao viticultor (Quadro 1), para 2017.

Produção

A produção agrícola é o procedimento central deste modelo. Em cada período, as explorações realizam a sua atividade e ganham ou perdem dinheiro de acordo com a função Resultado $R_i(t)$, dada pela equação,

$$R_i(t) = (Y(t) \cdot P(t) \cdot Q_i \cdot V_i) \cdot A_i + S(t) \cdot A_i - (E(t) + L(t) + Ca(t)) \cdot A_i \quad (7)$$

onde *i* representa uma das 300 explorações dentro do conjunto $F = \{1,\ldots,300\}$ e P(t) é o preço da uva no período *t*, $t \in \{17, \cdots, 117\}$.

O resultado final atualiza o saldo bancário, $B_i(t)$, de cada uma das explorações em cada período de tempo, dado pela Equação (8), o que permite avaliar se a exploração é sustentável e capaz de realizar a sua atividade (procedimento de falência, de acordo com Galindro *et al.*, 2018).

$$B_i(t) = B_i + \sum_{l=1}^{t} R_i(l) \quad (8)$$

Falência

Para avaliar a sustentabilidade das explorações vitícolas da RDD, testa-se o processo de falência através do qual as explorações com saldo bancário abaixo de zero euros desaparecem do modelo.

3. RESULTADOS

O modelo inicial tenta obter informações sobre a evolução de 300 explorações. Cada uma das explorações é caracterizada pela área (A), qualidade (Q) e saldo bancário (B), valores esses gerados aleatoriamente e de modo a reproduzir a realidade.

Para o preço da uva consideram-se dois valores: 0,77 €/kg que corresponde ao preço médio observado na amostra e 1,17 €/kg que representa os custos totais obtidos na amostra. Relativamente à mão de obra, distinguiram-se 4 cenários que correspondem respetivamente a um agravamento de 0% (manutenção da situação atual); 0,2% (variação

da remuneração dos assalariados na agricultura, entre 2016 e 2017, INE, 2017a); 1% (valor intermédio) e 3% (variação média da mão-de-obra utilizada entre 1989 e 2016, INE, 2017a) . A interface gráfica do nosso modelo (antes e depois de executar a simulação no NETLOGO 6.0.3 é apresentada nas Figuras 1 e 2, respetivamente, estando cada exploração representada por um círculo com tamanho proporcional à sua dimensão. A Figura 2 mostra a interface gráfica no final da simulação (t = 117), onde nas condições estabelecidas 24% das explorações da RDD estão fora do negócio.

Figura 1. Interface gráfica do modelo de ABM na fase inicial (t=17)

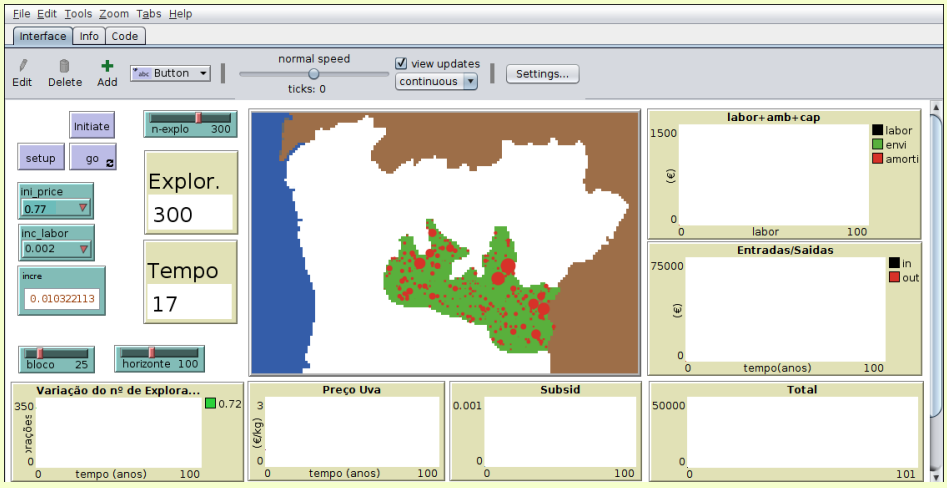
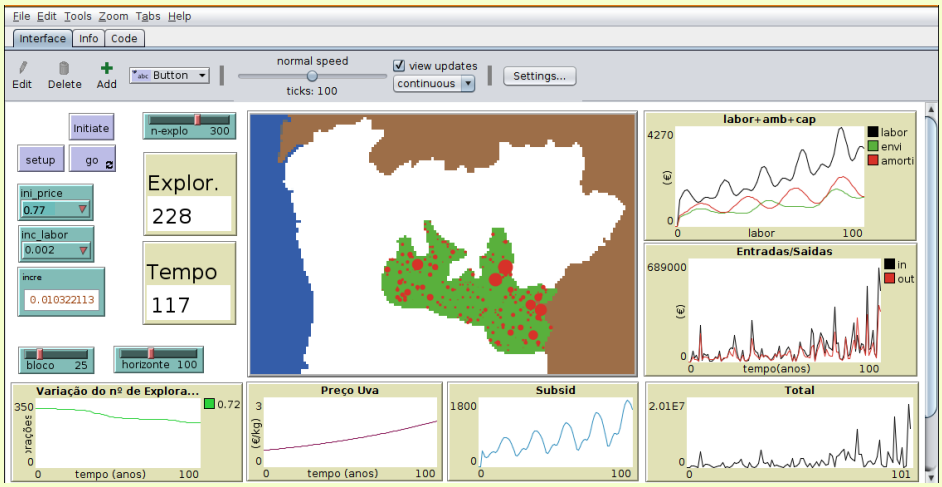


Figura 2. Interface gráfica do modelo de ABM na fase final (t=117)



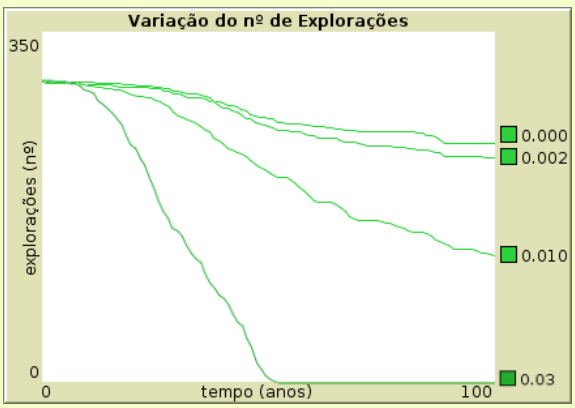
Através do modelo desenvolvido, foram testados os cenários apresentados anteriormente, de acordo com as perspetivas atuais cujos resultados se expõem nos Quadros 4 e 5 e nas Figuras 3 e 4, respetivamente. Para cada cenário, o modelo é simulado dez vezes e os valores apresentados são valores médios. Considerou-se uma taxa de atualização de preços de 1,0103% correspondente à média das Taxa de Variação do Índice de Preços no Consumidor dos últimos 17 anos (INE, 2001-2017). São apresentados os resultados, em termos de taxa de sobrevivência das explorações ao fim de 25 anos, 50 anos, 75 anos e 100 anos.

Quadro 4: Taxa de sobrevivência a um preço inicial da uva de 0,77€/kg

Incremento da mão de obra	**Anos decorridos**			
	25	**50**	**75**	**100**
0%	98,42%	87,57%	80,93%	77,05%
0,2%	98,00%	85,82%	77,55%	72,30%
1%	95,45%	71,70%	56,55%	42,28%
3%	71,30%	3,38%	0,00%	0,00%

Fonte: Dados próprios.

Figura 3. Número de explorações, na situação de preço inicial da uva de 0,77€/kg



Fonte: Elaboração própria.

Considerando o preço inicial da uva, 0,77 €/kg (Quadro 4 e Figura 3), das 300 explorações existentes inicialmente sobrevivem entre 214 e 295 explorações (entre 71,3 e 98,42%), num cenário de 25 anos, dependendo do agravamento no preço da mão de obra. Se

alargarmos a um horizonte temporal de 100 anos, sobrevivem entre 127 a 231 explorações (entre 42,28 a 77,05%).

Numa situação em que o agravamento no custo da mão de obra atinge os 3%, decorridos 25 anos desparecem 28,7% das explorações, ao fim de 50 anos desaparecem 96,7% e, decorridos 75 anos, não existem explorações.

Quadro 5. Taxa de sobrevivência a um preço inicial da uva de 1,17€/kg

Incremento da mão de obra	Anos decorridos			
	25	50	75	100
0%	99,72%	98,37%	95,70%	93,18%
0,2%	99,65%	97,33%	93,12%	89,95%
1%	99,12%	89,93%	80,47%	72,15%
3%	89,40%	46,47%	0,03%	0,00%

Fonte: Dados próprios.

Figura 5: Número de explorações, na situação de preço inicial da uva de 1,17€/kg



Fonte: Elaboração própria.

Por seu lado, no caso do preço da uva ser 1,17 €/kg (Quadro 5 e Figura 4), sobrevivem entre 268 a 299 explorações (entre 89,4% e 99,72%) num prazo de 25 anos, e entre 216 a 280 explorações (entre 72,15 e 93,18%) dependendo também da variação do preço da mão de obra.

Apesar do agravamento no custo de mão de obra ser mais tolerado com este novo preço de uva, continua a ser alarmante o cenário obtido decorridos 100 anos, no qual a situação de ausência de explorações parece inevitável.

4. CONCLUSÕES

Neste artigo foi apresentada a RDD, produtora de vinho português de qualidade. Após uma breve apresentação da relevância do setor vitivinícola para a economia portuguesa, a influência do preço da mão de obra na análise da sustentabilidade do setor na RDD foi selecionada como o principal objetivo deste artigo. A tendência da atividade foi simulada através dos ABMs, avaliando-se a sobrevivência das explorações na região para os cenários alternativos selecionados. O modelo teve como pressupostos essenciais a geração aleatória e funções dependentes do tempo baseadas em dados reais.

No final do horizonte de simulação (após 100 anos), das 300 explorações existentes inicialmente sobrevivem entre 127 a 280 (entre 42,28% e 93,18%), dependendo do preço de venda da uva e atendendo a flutuações no custo da mão de obra até 1%.

Considerando o nosso modelo de formulação e as premissas definidas, verifica-se que um simples acréscimo do preço de venda de uva de 0,4 € (1,17 €-0,77 €) na RDD pode evitar a extinção de cerca de 30% das explorações, num horizonte de 100 anos, porém continua a verificar-se o desaparecimento de 27,85 %, considerando uma flutuação no preço de mão de obra até 1%.

Cenários de variações de custo da mão de obra acima deste valor, põem em causa a sobrevivência das explorações num horizontal temporal mais alargado.

De modo geral, os resultados mostram que a RDD não está bem preparada para lidar com os cenários negativos que se estimam poder verificar-se, conduzindo a um esgotamento grave das taxas de sobrevivência das explorações agrícolas durante as experiências desenvolvidas. O preço a que a uva vem sendo valorizada no mercado e o custo e disponibilidade de mão de obra devem ser objeto rápido de intervenção no setor, por forma a garantir a sua sustentabilidade na região. Note-se que se trata de uma região cujo relevo impõe o recurso intenso de mão de obra para a manutenção da atividade.

Agradecimentos: Este trabalho é suportado pelo Projeto de I&D - INNOVINE & WINE – Plataforma de Inovação da Vinha e do Vinho - Operação NORTE -01-0145-FEDER-000038, co-financiado pelos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEDER) e pelo NORTE2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AN, G.; FITZPATRICK, B.G.; CHRISTLEY, S.; FEDERICO, P.; KANAREK, A.; MILLER-NEILAN, R.; OREMLAND, M.; SALINAS, R.; LAUBENBACHER, R.; LENHART, S. (2017). Optimization and Control of Agent-Based Models in Biology: A Perspective", *Bull. of Math, Biology*, 79(1): 63-87.

AN, L. (2012). Modeling Human Decision in Coupled Human and Natural Systems: Review of Agent-Based Models. *Ecological Modelling*, 229: 25-36.

BALKE, T.; GILBERT, N. (2014). How do Agents Make Decisions? A survey. *J. Artif. Soc. Soc. Simul.*, 17(13).

BERT, F.E.; PODESTÁ, G.P.; ROVERE, S.L.; MENÉNDEZ, Á.N.; NORTH, M.; TATARA, E.; LACIANA, C.E.; WEBER, E.; TORANZO, F.R. (2011). An Agent Based Model to Simulate Structural and Land Use Changes in Agricultural Systems of the Argentine Pampas. *Ecological Modelling*, 222: 3486-3499.

BOOKSTABER, R.M. (2012). Using Agent-Based Models for Analyzing Threats to Financial Stability. OFR 0003.

DEANGELIS, D.L.; MOOIJ, W.M. (2005). Individual-Based Modeling of Ecological and Evolutionary Processes. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 36: 147-168.

DOSI, G.; FAGIOLO, G.; NAPOLETANO, M.; ROVENTINI, A. (2013). Income Distribution, Credit and Fiscal Policies in an Agent-Based Keynesian Model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37: 1598-1625.

DOSI, G.; FAGIOLO, G.; ROVENTINI, A. (2010). Schumpeter Meeting Keynes: A Policy-Friendly Model of Endogenous Growth and Business Cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34: 1598-1625.

FARMER, J.D.; FOLEY, D. (2009). The Economy Needs Agent-Based Modelling. *Nature*, 460: 685-686.

FLINT, D.J.; GOLICIC, S.L.; SIGNORI, P. (2011). Sustainability through resilience: the very essence of the wine industry. *6th AWBR International Conference*, Bordeaux Management School, France.

FREEMAN, T.; NOLAN, J.; SCHONEY, R. (2009). An Agent-Based Simulation Model of Structural Change in Canadian Prairie Agriculture, 1960-2000. *Can. J. Agric. Econ.*, 57: 537-554.

FUCHS, J.; SÖHNLEIN, D.; WEBER, B.; WEBER, E. (2018). Stochastic Forecasting of Labor Supply and Population: An Integrated Model. *Popul. Res. Policy Rev*., 37(1): 37-58.

GALINDRO, A.; MARTA-COSTA, A.; SANTOS, C.; MATIAS, J.; CERVEIRA, A. (2018). Simulation of alternative scenarios in Portuguese wine sector: An Agent-based model approach. In D. Vrontis, Y. Weber & E. Tsoukatos (Eds.), *EuroMed Academy of Business Conference Book of Proceedings - 11th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business (EMAB) "Research Advancements in National and Global Business Theory and Practice"*, Valletta (Malta), pp. 544-555.

GRIMM, V.; REVILLA, E.; BERGER, U.; JELTSCH, F.; MOOIJ, W.M.; RAILSBACK, S.F.; THULKE, H.H.; WEINER, J.; WIEGAND, T.; DEANGELIS, D.L. (2005). Pattern-Oriented Modeling of Agent-Based Complex Systems: Lessons from Ecology. *Science*, 310: 987-991.

GROENEVELD, J.; MÜLLER, B.; BUCHMANN, C.M.; DRESSLER, G.; GUO, C.; HASE, N.; HOFFMANN, F.; JOHN, F.; KLASSERT, C.; LAUF, T.; LIEBELT, V.; NOLZEN, H.; PANNICKE, N.; SCHULZE, J.; WEISE, H.; SCHWARZ, N. (2017). Theoretical Foundations of Human Decision-Making in Agent- Based Land Use Models – A Review, *Environ. Model Softw*., 87: 39-48.

HALL, C.M.; SHARPLES, L. (2008). Food and Wine Festivals and Events Around the World: Development, Management And Markets. Oxford, Elsevier/Butterworth-Heinemann

HAPPE, K.; BALMANN, A.; KELLERMANN, K.; SAHRBACHER, C. (2005). The use of agent-based modelling to establish a link between agricultural policy reform and structural change. In Arfini, F. (Ed.), *Modelling Agricultural Policies: State of the Art and New Challenges*, Parma, Monte Universit`a Parma Editore, pp. 138-165.

HAPPE, K.; BALMANN, A.; KELLERMANN, K.; SAHRBACHER, C. (2008). Does Structure Matter? The Impact of Switching the Agricultural Policy Regime on Farm Structures. J. *Econ. Behav. Organ*., 67: 431-444.

HECKELEI, T.; BRITZ, W. (2005). Models based on positive mathematical programming: State of the art and further extensions. In Arfini, F (Ed.), Modelling Agricultural Policies: State of the Art and New Challenges, Parma, Monte Universit`a Parma Editore, pp. 48-73.

HUBER, R.; BAKKER, M.; BALMANN, A.; BERGER, T.; BITHELL, M.; BROWN, C.; GRÊT-REGAMEY, A.; XIONG, H.; LE, Q.B.; MACK, G.; MEYFROIDT, P.; MILLINGTON, J.; MÜLLER, B.; POLHILL, J.G.; SUN, Z.; SEIDL, R.; TROOST, C.; FINGER, R. (2018). Representation of Decision-Making in European Agricultural Agent-Based Models. *Agric. Syst*., 167: 143-160.

INSTITUTO DO VINHO E DA VINHA (IVV, 2018). Evolução da Área Total de Vinha - Portugal Continental. Disponível em https://www.ivv.gov.pt/np4/35/, acesso em 05/06/2019.

INSTITUTO DO VINHO E DA VINHA (IVV, 2019). Evolução da Produção Nacional de Vinho por Região Vitivinícola. Disponível em https://www.ivv.gov.pt/np4/36/, acesso em 29/09/2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE, 2001-2017). Taxa de Variação do Índice de Preços no Consumidor. Disponível em http://www.ine.pt/, acedido em 20/05/2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE, 2017a). Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas. Disponível em http://www.ine.pt/, acedido em 23/09/2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE, 2017b). População residente (N.º) por Local de residência (NUTS – 2013), Sexo e Grupo etário; Estimativas anuais da população residente. Disponível em http://www.ine.pt/, acedido em 20/10/2017.

INTERNATIONAL ORGANISATION OF VINE AND WINE (OIV, 2018). OIV Statistical Report on World Vitiviniculture: World Vitiviniculture Situation. Disponível em http://www.oiv.int/public/medias/6371/oiv-statistical-report-on-world-vitiviniculture-2018.pdf, acedido em 01/06/2019.

JONES, G.V. (2012). Sustainable Vineyard Developments Worldwide. *Bulletin de l'OIV*, 85(971-972-973): 49-60.

KREMMYDAS, D.; ATHANASIADIS, I.N.; ROZAKIS, S. (2018). A Review of Agent Based Modeling for Agricultural Policy Evaluation. *Agric. Syst.*, 164: 95-106.

MAGLIOCCA, N.; MCCONNELL, V.; WALLS, M. (2015). Exploring Sprawl: Results from an Agent-Based Model of Land and Housing Markets. *Ecological Economics*, 113: 114-125.

MARTA-COSTA, A.; TORRES-MANSO, F.; TIBÉRIO, L. (2012). Sustainability diagnosis of an agroforestry system. *Regional Science Inquiry Journal*, IV(2): 111-124.

MARTA-COSTA, A.A. 2010. Application of Decision Support Methods for Sustainable Agrarian Systems. *New Me*dit. 9 (2): 42-49.

MARVUGLIA, A.; REGE, S.; NAVARRETE GUTIÉRREZ, T.; VANNI, L.; STILMANT, D.; BENETTO, E. (2017). A Return on Experience from the Application of Agent-Based Simulations Coupled with Life Cycle Assessment to Model Agricultural Processes. *J. Clean. Prod*., 142: 1539-1551.

MENCARELLI, F.; DE PROPRIS, L. (2014). Mappa dei modelli di produzione sostenibile: gli indicatori della sostenibilità del vino. In: Forum per la Sostenibilitàdel Vino (Ed.), Primo Rapporto sulla Sostenibilità del Vino, pp. 35-61.

MOREIRA, N. AND GUEDES DE PINHO, P. (2011). Port wine. Jackson, R.S (Ed), Advances in Food and Nutrition Research. Vol. 63, Elsevier Inc., USA.

MURRAY-RUST, D.; ROBINSON, D.T.; GUILLEM, E.; KARALI, E.; ROUNSEVELL, M. (2014). An Open Framework for Agent Based Modelling of Agricultural Land Use Change. *Environ. Model. Softw*., 61: 19-38.

NOLAN, J.; PARKER, D.; VAN KOOTEN, G. C.; BERGER, T. (2009). An Overview of Computational Modeling in Agricultural and Resource Economics. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 57: 417-429.

OHMART, C. (2008). Innovative outreach increases adoption of sustainable winegrowing practices in Lodi region. *California agriculture*, 62(4): 142-147.

RACHÃO, S.; JOUKES, V. (2017). Co-Creating the Branding of Rural Destinations: An Analysis of Agritourism Facebook Pages in the Northern Demarcated Wine Regions of Portugal. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 1(27/28): 1933-1946.

RAILSBACK, S.F.; GRIMM, V. (2012). Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction. New Jersey, Princeton University Press.

REBELO, J. (2018). Rentabilidade das explorações vitícolas: a relevância do fator trabalho. In T. Hogg & J. Rebelo (Eds.), *Rumo Estratégico para o setor dos vinhos do Douro e Porto*, Volume 3 - Estudos de base (119-121). UTAD, Vila Real.

REDE DE INFORMAÇÃO DE CONTABILIDADES AGRÍCOLAS (RICA, 2001-2017), Resultados médios por exploração, Disponível em http://www.gpp.pt/index.php/rica/rede-de-informacao-de-contabilidades-agricolas-rica. Acedido em 13/03/2018

ROUNSEVELL, M.D.A.; ROBINSON, D.T.; MURRAY-RUST, D. (2012). From Actors to Agents in Socio-Ecological Systems Models. *Biological Sciences*, 367: 259-269.

SANTOS, C.; GALINDRO, A.; & MARTA-COSTA, A. (2019). The Labour Market Impact in the Douro Viticulture: a Fuzzy Cluster Distribution Approach. *Regional Science Inquiry Journal*, XI (2), Special Issue, 143-151.

SHAFIEI, E.; THORKELSSON, H.; ÁSGEIRSSON, E.; DAVIDSDOTTIR, B.; RABERTO, M.; STEFANSSON, H. (2012). An agent-Based Modeling Approach to Predict the Evolution of Market Share of Electric Vehicles: A Case Study from Iceland. *Technol. Forecast. Soc. Change*, 79: 1638-1653.

SIERZCHULA, W.; BAKKER, S.; MAAT, K.; VAN WEE, B. (2014). The Influence of Financial Incentives and Other Socio-Economic Factors on Electric Vehicle Adoption. *Energy Policy*, 68: 183-194.

VAN DER LAAN, R. JAN (2016). Identifying key factors influencing sustainable wine production – A case study on the wine sector in the Porto and Douro region, Portugal. Utrecht University, Utrecht, The Netherlands.

VIASSONE, M.; VRONTIS, D.; PAPASOLOMOU, I. (2016). The Relationship Between Wine Sector and Regional Competitiveness. *Global Business and Economics Review*, 18 (3-4): 259-276.

ESADR
2019



PT8 ~ Avaliação de impactos socioeconômicos da produção de bioenergia



AS POLITICAS DE BIOCOMBUSTÍVEIS SÃO DESEJÁVEIS PARA O BRASIL? UMA ABORDAGEM ECONÔMICA E AMBIENTAL POR MODELOS DE EQUILÍBRIO GERAL

GIOVANI WILLIAM GIANETTI
Doutorando em Economia Aplicada – PPGEA ESALQ USP. E-mail: giovani.gianetti@usp.br
ANDRÉ FELIPE DANELON
Doutorando em Economia Aplicada – PPGEA ESALQ USP. E-mail: andre.danelon@usp.br
JOAQUIM BENTO DE SOUZA FERREIRA FILHO
Professor Sênior – ESALQ USP. E-mail: jbsferre@usp.br

Resumo
No início dos anos 2000, o Brasil adicionou à sua matriz energética a produção de biodiesel visando elevar a participação dos combustíveis renováveis, a fim de diversificar as fontes energéticas e contribuir efetivamente para a mitigação de emissões de gases do efeito estufa. Entre 2000 e 2010, o Brasil conseguiu consolidar a capacidade produtiva de biodiesel e também verificou uma rápida expansão na produção de etanol. O ritmo acelerado da economia brasileira nesse período e o dinamismo do mercado biocombustíveis indicavam que o Brasil seria pioneiro da substituição dos combustíveis fósseis. Desde então, houve atualizações importantes a serem consideradas: embora o Brasil tenha se tornado signatário do Acordo de Paris, o crescimento econômico brasileiro na década de 2010 aquém do esperado nas projeções e a redução dos níveis de preços internacionais do petróleo podem levar ao questionamento dos compromissos ambientais do Brasil, dado o caráter anticíclico dos setores de biodiesel e etanol em relação aos combustíveis fósseis. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar a contribuição do biodiesel e etanol para a economia brasileira e emissão de gases estufa em diferentes cenários de preços do petróleo. Os resultados indicam que os impactos das políticas de combustíveis são sensíveis aos diferentes cenários, embora em nenhum cenário sejam responsáveis por retrações da economia. Pelo contrário, os biocombustíveis contribuem de forma consistente para distribuição de renda e mitigação dos gases estufa.

Palavras-chave: 1. Biodiesel, 2. Etanol, 3. Gases de efeito estufa, 4. Políticas públicas

Abstract
In the early 2000s, Brazil added biodiesel production to its energy matrix to increase the share of renewable fuels in order to diversify energy sources and effectively contribute to the mitigation of greenhouse gas emissions. Between 2000 and 2010, Brazil was able to consolidate its biodiesel production capacity and also experienced a rapid expansion in ethanol production. The high growth rate of the Brazilian economy during this period and the dynamism of the biofuels market indicated that Brazil should be a pioneer of fossil fuel substitution. Since then, there have been important updates to consider: although Brazil has become a signatory to the Paris Agreement, Brazilian economic growth in the 2010s below expectations and lower international oil price levels may call into question

Brazil's environmental commitments, given the anticyclical behavior of the biodiesel and ethanol sectors in relation to fossil fuels. In this sense, the objective of this paper is to verify the contribution of biodiesel and ethanol to the Brazilian economy and greenhouse gas emissions in different scenarios of oil prices. The results indicate that fuel policy impacts are sensitive to different scenarios, although in no scenario they are responsible for economic downturns. In contrast, biofuels consistently contribute to income distribution and mitigation of greenhouse gases.

***Key words**: 1. Biodiesel, 2. Ethanol, 3. Greenhouse gases, 4. Public policies*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é pioneiro no desenvolvimento de tecnologia, produção e utilização de biocombustíveis renováveis, destacando-se na implementação de políticas públicas para fortalecimento deste setor (SALLET; ALVIM, 2011). Desde 2005 está vigente o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), produzindo até agosto de 2018 cerca de 32 bilhões de litros (BRASIL, 2018b). Neste sentido, o Plano Decenal de Expansão de Energia para 2026[1] (PDE 2026) apresenta novas metas progressivas de mistura de biodiesel na composição do diesel, visando alcançar alíquota de 15% em 2026. Para isto, espera-se um grande aumento de produção capaz de suprir a ampliação de demanda, motivando o planejamento da Agência Nacional do Petróleo (ANP) de mais de R$ 2 bilhões em investimentos (BRASIL, 2018b). O compromisso brasileiro com fontes de energia renováveis é reafirmado através de diversas ações, como o Acordo de Paris, onde o país sinalizou a ampliação da participação de energias renováveis para 45% da composição da matriz energética nacional até 2030.

Santos & Ferreira Filho (2017) tomam como base para o modelo as projeções do Plano Nacional de Energia[2] (PNE) para 2030, lançado em 2007, o qual previa diferentes cenários para a economia brasileira no período e, por consequência, diferentes níveis de demanda por energia. O cenário macroeconômico considerado pelos autores projetava entre os anos de 2010 e 2030 um crescimento anual médio do PIB em 3,53% e aumento do emprego agregado em 1,32% ao ano. Passados 6 dos 20 anos projetados e

[1] Ver BRASIL, 2017.
[2] Ver BRASIL, 2007.

considerando os números do PDE 2026, as projeções foram revisadas neste artigo para 1,36% e 0,95% respectivamente.

Em relação aos biocombustíveis, Santos & Ferreira Filho (2017) estimaram aumentos na produção de 200% na produção de etanol e 360% na produção de biodiesel durante o período 2010-2030. Contudo, a partir da variação projetada do cenário macroeconômico, os aumentos esperados da produção passaram para cerca de 71% e 252%, respectivamente. O aumento de produção do biodiesel sofreu redução menor que o do etanol pois, de acordo com o PDE 2026, espera-se que já em 2025 o Brasil alcance o B15, ou seja, que o diesel contenha 15% de biodiesel em sua mistura. O valor projetado no PNE 2030 era de 12% em 2030 (BRASIL, 2007).

Além das revisões dos indicadores macroeconômicos e da magnitude das políticas de biocombustíveis, a variação do preço internacional do petróleo também foi considerada a fim de conferir a sensibilidade dos resultados obtidos. Em 2010, o preço médio deflacionado[3] do barril do petróleo foi de 92,54 dólares por barril, enquanto a média histórica entre 1987 e 2018 foi de 57,84 dólares por barril. Em 2017, o valor médio foi de US$ 55,92 por barril.

Dado que o preço do barril do petróleo afeta diretamente o custo do diesel e indiretamente o custo do biodiesel[4], diferentes níveis internacionais de preço do petróleo devem afetar os preços relativos de diesel e biodiesel na economia doméstica. Essas variações diretas, indiretas e induzidos são contabilizadas apropriadamente no fluxo circular da renda por um modelo de equilíbrio geral (PYATT; ROUND, 1985).

Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos de mudanças nos níveis de preços internacionais do barril de petróleo, considerando 3 diferentes cenários em relação à conjuntura econômica em 2010 a fim de compreender qual a magnitude do impacto dessa *commodity* sobre as políticas nacionais e na emissão de gases do efeito estufa

[3] Valores deflacionados pelo CPI dos EUA, com base outubro/2018 = 100. Valores apresentados se referem ao barril tipo Brent, preços do mercado *spot* europeu. Para série do CPI, ver BLS (2018).

[4] Como o principal insumo de produção do biodiesel é o óleo de soja (BRASIL, 2017), o aumento dos preços do petróleo eleva os custos com insumos agrícolas, fertilizantes, transporte e derivados da indústria petroquímica, elevando indiretamente os custos do biodiesel. A magnitude do impacto indireto da variação marginal do preço do petróleo sobre o biodiesel contribui para a estabilidade dos preços relativos, porém, em variações maiores, deve haver mudança dos preços relativos

(GEE)[5]. Para tanto, foram atualizados os resultados previamente discutidos em Santos & Ferreira Filho (2017), considerando o desempenho macroeconômico obtido pelo Brasil nos anos iniciais do período avaliado.

O trabalho está divido em 5 seções nas quais a Seção 2 descreve brevemente a metodologia e fechamento utilizado; a Seção 3 apresenta a revisão dos indicadores utilizados para atualizar o modelo; a Seção 4 apresenta os resultados das simulações e as comparações em relação ao trabalho de Santos & Ferreira Filho (2017) e, por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais.

2. METODOLOGIA

Para as simulações do presente trabalho, a base do modelo foi atualizada a partir dos valores já consolidados pela economia brasileira entre 2010 e 2016 e as projeções do PDE 2026 para o ano de 2026. Ademais, para compatibilização do horizonte temporal com o trabalho de Santos & Ferreira Filho (2017) a fim de permitir uma análise comparativa, obteve-se a taxa média de crescimento anual no período de 2016 a 2016 para, em seguida, extrapolar os valores estimados para 2030. O valor do crescimento anual médio foi calculado considerando que as variáveis apresentam capitalização continua.

O modelo de equilíbrio geral computável (EGC) utilizado foi o TERM-BR, um modelo estático, inter-regional, *bottom-up*, ajustado para representar a economia brasileira, que foi elaborado inicialmente por Ferreira Filho & Horridge (2006a) e Ferreira Filho & Horridge (2006b). A estrutura básica do modelo TERM-BR é ilustrada pela Figura 1.

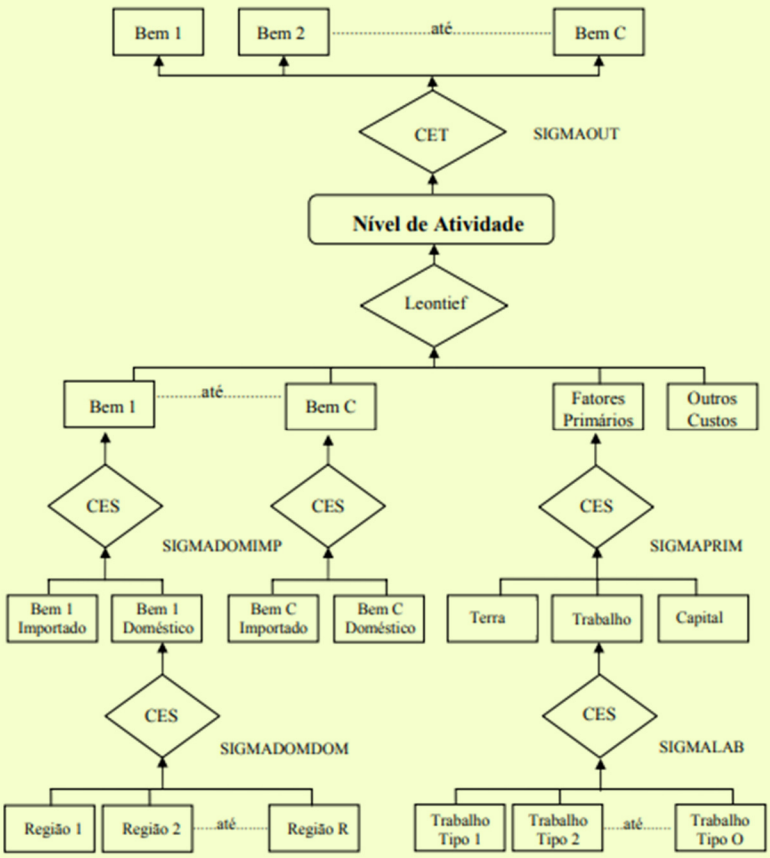


Figura 1 - Estrutura de produção do modelo TERM-BR
Fonte: Fachinello (2008).

O modelo TERM-BR permite que a produção do Brasil seja separada em suas unidades federativas e que essas economias estaduais sejam interligadas por fluxo de transporte e comércio. Para calibração, o modelo utiliza a Matriz Insumo-Produto (MIP) de 2005, Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD), Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), Pesquisa Industrial Anual (PIA) e Pesquisa Anual de Serviços (PAS)[6].

O fechamento macroeconômico do modelo foi ajustado para o longo prazo, o qual considera que:

i. O estoque de capital da economia é endógeno, ou seja, um fechamento neoclássico de longo prazo no qual a alocação desse recurso é

[6] Todas as fontes de dados mencionadas podem ser obtidas em IBGE (2018).

consequência da taxa de retorno do capital para cada setor, considerada exógena;

ii. O nível de investimento por setor é equivalente à variação do estoque de capital;

iii. O consumo agregado real das famílias é exógeno;

iv. Nível de emprego agregado fixo à linha de base da economia, ou seja, as políticas não afetam a taxa natural de desemprego e os ajustes ocorrem via alterações do salário real;

v. Gastos do governo são endógenos e variam na mesma proporção do consumo das famílias, tanto em nível nacional como regional;

vi. Balança comercial, como parcela do PIB, é endógena;

vii. Deflator do PIB é o *numéraire*.

Como o fechamento proposto é de longo prazo, ou seja, a economia possui tempo suficiente para ajustar o estoque de capital e o salário real dos setores dada a ação das políticas. Dessa forma, objetiva-se avaliar como os impactos da política de biocombustíveis afetam o equilíbrio da economia brasileira, bem como o nível de emissões de gases do efeito estufa. O módulo teórico que associa a emissão de GEE ao modelo TERM-BR é o mesmo desenvolvido por Santos & Ferreira Filho (2017). Para resolução do modelo utilizou-se o *software* GEMPACK.

2.1. RESUMO DA CALIBRAÇÃO DO MODELO

A Tabela 1 resume os indicadores utilizados para simulação dos cenários realizados. Cada indicador foi avaliado em 2010, 2016 e suas projeções para 2026 foram obtidas no PDE 2026, exceto para as projeções de exportação, que recebe a mesma variação projetada para o PIB. A produtividade da terra foi a mesma considerada no artigo original e o crescimento da força de trabalho foi avaliado a partir de indicadores do

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)[7]. Em seguida, os indicadores foram projetados para 2030 a fim de compatibilizar o recorte histórico.

Tabela 1 - Projeção de indicadores macroeconômicos para calibração do modelo

Indicador	2010	2016	2026	2030	Δ total	Δ a.a.	Fonte
PIB (Bilhões R$)[a]	3,886	3,939	5,019	5,523	42.14%	1.76%	IBGE (2017), BRASIL (2017)
Força de trabalho (10^6)	44,068	46,060	51,104	53,262	20.86%	0.95%	CASTRO, SOUZA (2015), BRASIL (2018a)
População (10^6)	190.76	206.90	219.90	225.31	18.11%	0.83%	IBGE (2010), BRASIL (2017)
Biodiesel (10^6 m³)	2.40	3.50	6.60	8.44	252.14 %	6.29%	EPE (2017), BRASIL (2017)
Etanol (10^6 m³)	27.92	27.70	40.90	47.66	70.67%	2.67%	EPE (2017), BRASIL (2017)
Exportação[b]	100	111	133	142	42.14%	1.76%	SANTOS, FERREIRA FILHO (2017)
Prod. da terra[b]	100	109	127	135	35.20%	1.51%	SANTOS, FERREIRA FILHO (2017)

Fonte: Elaboração própria.
[a] Em Reais de 2010, deflacionado pelo IGP-DI; [b] Índice com 2010 = 100.

Para elaboração dos cenários de preço internacional do petróleo e cálculo da magnitude dos choques que economia receberia, foram considerados os valores médios semanais do barril de petróleo tipo *Brent* comercializado no mercado *spot* europeu entre maio de 1987 e novembro de 2018. Os preços foram trazidos a valor presente utilizando o índice de preços ao consumidor dos EUA (CPI), com base em outubro de 2018.

A Figura 2 apresenta a dispersão dos preços a cada cinco durante a série amostrada, destacando os valores mínimo, médio e máximo para cada quinquênio e contrapõe essa variação com a amplitude de preços observada no ano de 2010. Entre 2007 e 2016, o preço médio do barril foi o maior da série, assim como a amplitude dos preços.

[7] Em 2010 e 2016, o MTE apresenta o número de empregos formais, os quais representaram, respectivamente, 23,1% e 22,3% da população total do Brasil. Assim, para 2030, considerou-se que a economia seria capaz de empregar 22,7% da população corrente. Note que 22,7% é a média das proporções obtidas em 2010 e 2016.

Os valores para 2010 estão concentrados numa faixa de preços elevados, ou seja, indicando conjunturas favoráveis a políticas de biodiesel.

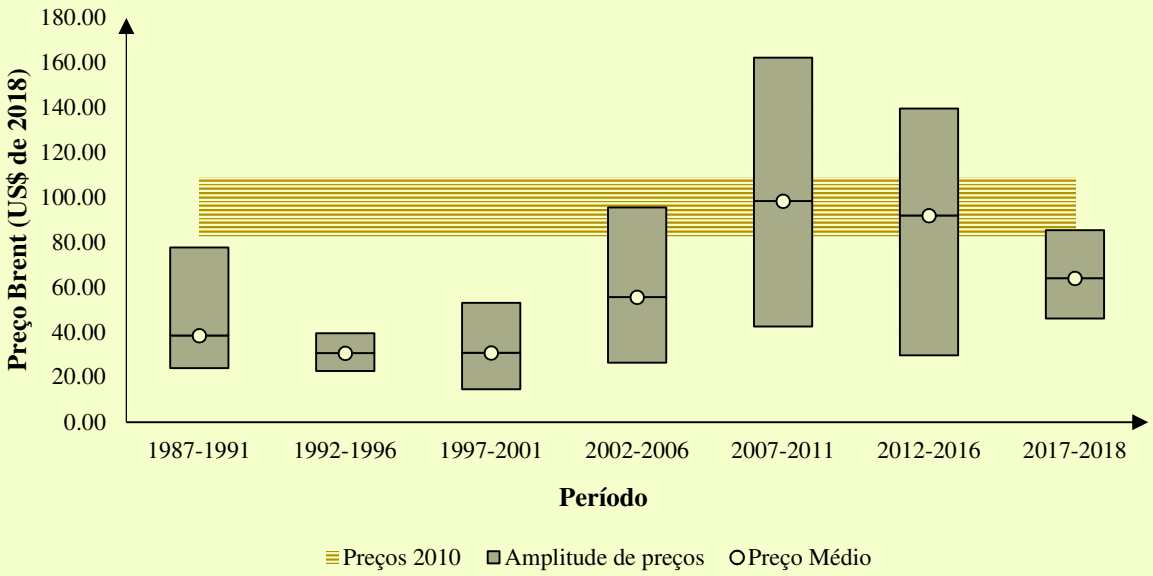


Figura 2 - Variação do preço real do petróleo entre 1987 e 2018.
Fonte: Elaboração própria com base em EIA (2018).

Durante todo o recorte histórico, o preço real médio foi de US$ 57,84 por barril, com desvio padrão de US$ 32,97 por barril. O intervalo entre a média e um desvio padrão para mais e para menos define os cenários de preços utilizados nas simulações, os quais estão apresentados na Tabela 2. O intervalo de preços reais do barril entre US$ 22,88 e US$ 90,81 abrange 76,22% dos preços históricos observados.

Tabela 2 - Cenários de preços internacionais do petróleo utilizados nos modelos

Cenários Brent	**2010**	**Cenários**			
		Baixo	**Médio**	**Alto**	**Crise**
Valor 2010 (US$/barril)	92.54	24.88	57.84	90.81	140.00
Variação em relação a 2010		*-73.11%*	*-37.50%*	*-1.87%*	*51.29%*
Choque utilizado no modelo		**-73.11%**	**-37.50%**	**0.0%**	**51.29%**

Fonte: Elaboração própria com base em EIA (2018)

Dos quatro cenários estimados, três deles apontam para conjunturas internacionais diferentes do modelo proposto por Santos & Ferreira Filho (2017). Em outras palavras, o

modelo proposto pelos autores é compatível com o cenário de preços "Alto", sendo este é menor apenas que o cenário denominado "Crise", no qual o preço médio do petróleo foi definido como US$ 140 por barril.

Assim, modelo teve suas variáveis macroeconômicas e de políticas de biocombustíveis atualizadas e foi avaliado em quatro diferentes cenários: (i) o cenário "Baixo", no qual o preço relativo do setor de petróleo e gás recebeu um choque de -73,11%; (ii) cenário "Médio", com choque de -37,50%; (iii) cenário "Alto", sem choque de preços e; (iv) cenário "Crise", com choque de 51,29%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das simulações são divididos em duas partes. Na primeira, estão apresentados os resultados das políticas de biocombustíveis para os principais agregados macroeconômicos em nível nacional, na segunda os resultados regionais e, na última, os resultados acerca das emissões de GEE.

3.1. POLÍTICAS DE BIODIESEL E ETANOL

3.1.1. EFEITOS SOBRE AGREGADOS MACROECONÔMICOS

A avaliação dos impactos macroeconômicos da política de fomento à produção de combustíveis renováveis no Brasil, expressa pelo PDE 2026 (EPE, 2017), é apresentada na Figura 3. Os resultados mostram os impactos setoriais (biodiesel e etanol) e totais dos cenários, considerando os diferentes níveis de preço internacional do petróleo. Primeiramente, observa-se que os efeitos da política são consistentes nos diversos cenários. Apenas no cenário Baixo há uma inversão dos impactos do setor de biodiesel sobre o PIB, consumo das famílias e do governo. Neste caso, há redução no custo do óleo diesel e manutenção do preço do biodiesel, tornando esse biocombustível relativamente mais caro na composição do diesel, gerando um impacto negativo. No entanto, os resultados são inexpressivos, com redução do PIB real em -0,017% derivada do setor de biodiesel.

Em geral, os efeitos dos setores de biocombustíveis foram positivos para o PIB, consumo das famílias e do governo, para o investimento e salário real médio; e negativos

para o nível de exportações e importações, índice de preço ao consumidor e das exportações. Estes resultados corroboram com o sentido dos efeitos sobre os agregados macroeconômicos em Santos & Ferreira Filho (2017). Assim, apesar da diferença das projeções do cenário macroeconômico dos autores, para este trabalho, os impactos da política de combustíveis renováveis são consistentes.

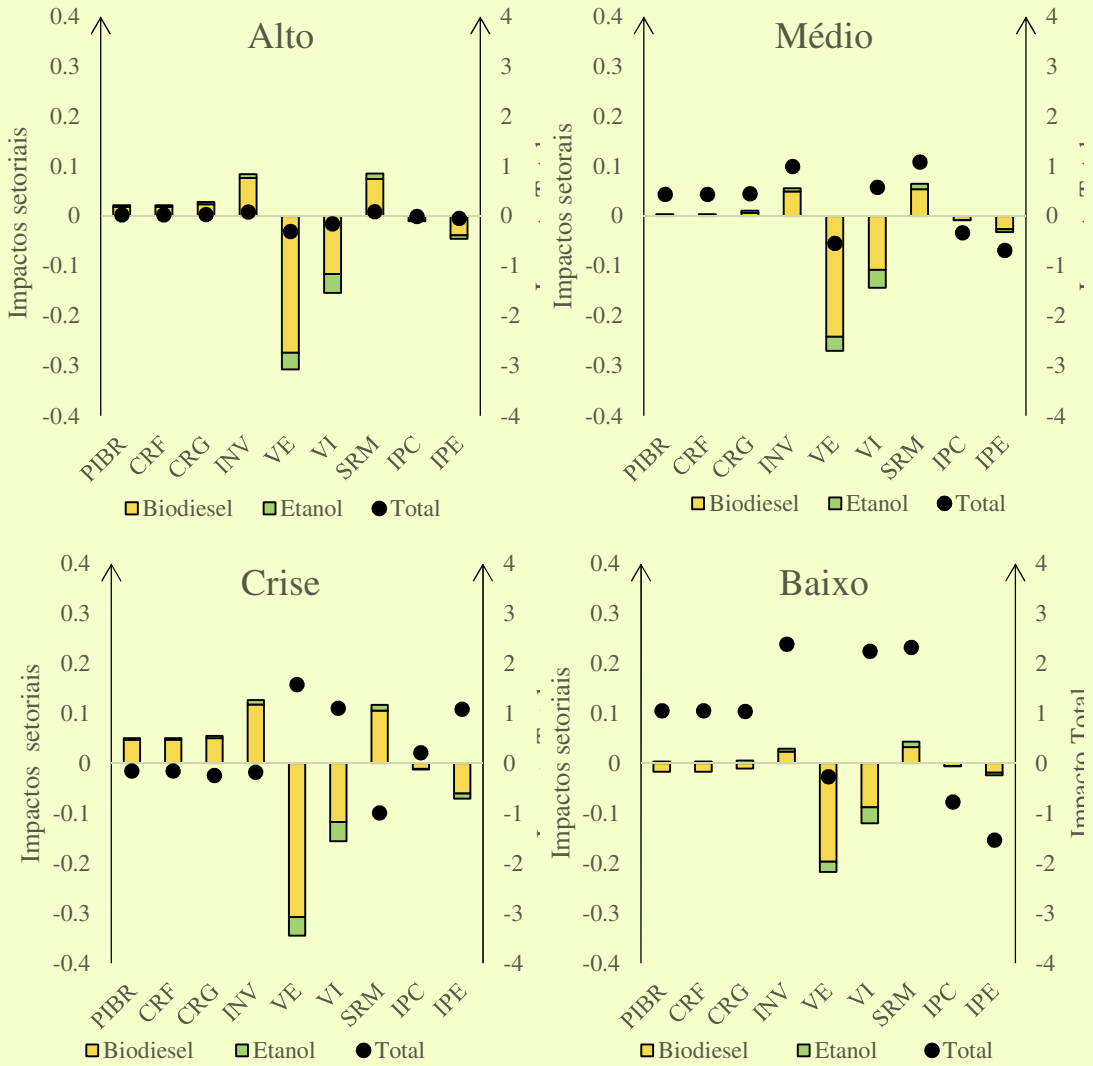


Figura 3 - Variação dos principais agregados macroeconômicos de acordo com os diferentes cenários para preço do petróleo.
Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do modelo.
PIBR: PIB Brasil; CRF: Consumo Real das Famílias; CRG: Consumo Real do Governo; INV: Investimento Real; VE: Volume de Exportações; VI: Volume de Importações; SRM: Salário Real Médio; IPC: Índice de Preços ao Consumidor; IPE: Índice de Preços das Exportações;

É importante notar ainda que os resultados do etanol foram mais brandos que do biodiesel. A política sobre o etanol possui dois efeitos distintos, um sobre o etanol hidratado, bem substituto da gasolina e, outro para o etanol anidro, complementar da gasolina. Desta maneira, em todos os cenários, a ampliação da produção de etanol gera crescimento do consumo real das famílias de etanol em 0,17%, ao mesmo tempo que reduz em -0,17% o consumo real de gasolina C, com efeito indireto sobre o próprio setor de etanol. Ademais, também há a diferença na acumulação de capital entre o biodiesel e etanol, com maior ampliação para o setor de biodiesel, conforme discutido por Santos & Ferreira Filho (2017), por apresentar estrutura de produção mais recente e ainda não consolidada.

A cana-de-açúcar compõe aproximadamente 62% dos insumos intermediários para produção de etanol. Esse produto não é exportado in natura, mas é utilizado, por exemplo, para produção de açúcar e bebidas. Os cenários mostram ampliação da participação na utilização de cana-de-açúcar pelo setor de etanol em aproximadamente 4 pontos percentuais (53% para 57%). Neste sentido, observa-se uma redução entre -0,05% e -0,09% das exportações de alimentos e bebidas, derivada do crescimento da produção de etanol.

O óleo de soja representa 83% da estrutura de custo do biodiesel. Cerca de 50,4% do consumo intermediário do setor de óleo de soja é da própria soja. Esses setores exportam cerca de 30,2% e 34,9% da produção, respectivamente. Portanto, a ampliação da produção de biodiesel resultaria em redução das exportações de óleo de soja entre -0,55% e -0,66% e, de soja entre -0,71% e -0,92%, em relação ao cenário de base, onde a menor redução ocorre no cenário Baixo e a maior no cenário Crise.

O decréscimo das exportações também está relacionado ao maior nível de consumo doméstico e a valorização cambial real. Adicionalmente, somando os impactos do biodiesel e etanol há uma diminuição entre -4,86% e -4,20% das importações de produtos de petróleo e gás natural, em que a maior redução é resultado do cenário Baixo e a menor do cenário Crise.

Assim, a política de fomento à produção de combustíveis renováveis apresenta comportamento anticíclico sobre os agregados macroeconômicos frente as variações do preço do petróleo. Por outro lado, prejuízos observados com baixo preço do petróleo são

pouco relevantes considerando os agregados macroeconômicos. Portanto, é importante avaliar os impactos da política sobre aspectos além do macroeconômico, como a distribuição de renda e mitigação de GEE.

3.1.2. EFEITOS REGIONAIS E SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

Assim como os impactos setoriais sobre os agregados macroeconômicos, a política de biocombustíveis tem efeitos sobre a distribuição de renda no Brasil. As famílias com renda inferior à meio salário mínimo são caracterizadas pelo estrato POF1, enquanto famílias com renda superior à 10 salários mínimos ao estrato POF10[8]. Em todos os cenários houve contribuição para incremento de consumo real das famílias nos estratos de renda mais baixos (de 1 a 7). Este resultado é derivado da ampliação da demanda por trabalho em setores que possuem maior participação de emprego menos qualificado, ampliando o salário real destes trabalhadores, por consequência, aumentando a renda nos estratos de famílias mais pobres.

A Tabela 4 apresenta como a política afetaria os níveis de produção dos principais setores relacionados aos biocombustíveis. Para atender a proposta do PDE 2026 (BRASIL, 2017), serão necessários incrementos de aproximadamente 4,1% e 4,4% na produção de cana-de-açúcar e soja, respectivamente, em relação ao cenário de base. Adicionalmente, ampliação de 12% e 35% nos setores de óleo de soja e sebo, na mesma ordem. Portanto, ocorre a substituição da utilização de combustíveis fósseis pelos renováveis, resultando em diminuições nos níveis de atividade da extração de petróleo e gás natural aproximadamente entre -3,9% e -3,1% e, da Gasolina e Gasolina C entre -3,8% e 4,3%.

[8] POF1: até meio salário mínimo (sm); POF2: de POF1 a 1 sm; POF3: de POF2 a 2 sm; POF4: de POF3 a 3sm; POF5: de POF4 a 4sm; POF6: de POF5 a 5sm; POF7: de POF6 a 6sm; POF8: de POF7 a 8sm; POF9: de POF8 a 10sm; POF10: superior a 10sm.

Tabela 4 - Variação na produção das indústrias selecionadas em relação ao cenário base

Produção	Baixo		Médio		Alto		Crise	
	Biodiesel	Etanol	Biodiesel	Etanol	Biodiesel	Etanol	Biodiesel	Etanol
3Cana	-0,04	4,10	-0,03	4,10	-0,03	4,10	-0,02	4,10
4 Soja	4,47	0,03	4,44	0,02	4,39	0,01	4,33	0,00
11 EPG	-3,27	-0,59	-3,19	-0,57	-2,98	-0,53	-2,67	-0,47
16 Óleo de Soja	12,28	0,08	12,23	0,07	12,18	0,07	12,12	0,06
17 Sebo	35,51	0,03	35,39	0,03	35,30	0,03	35,22	0,03
22 Gasolina	0,31	-4,01	0,28	-3,94	0,25	-3,88	0,22	-3,78
23 Gasolina C	0,14	-4,30	0,15	-4,22	0,16	-4,16	0,17	-4,06
25 Biodiesel	178,31	0,03	177,66	0,03	177,15	0,03	176,63	0,03
27 Etanol	-0,03	7,57	-0,02	7,56	-0,01	7,56	0,01	7,55

Fonte: Elaboração própria. Resultados do modelo.

Os choques regionais negativos referentes ao biodiesel estão principalmente associados à estados com maior participação da extração de petróleo e gás natural, sem contrapartida na produção de soja, óleo de soja, sebo e biodiesel. Enquanto os choques negativos decorrentes do etanol, aos estados com maior participação da extração de petróleo e gás natural, gasolina e gasolina C, sem expressiva produção de cana-de-açúcar e etanol. Alguns estados possuem efeitos conflitantes, pela presença de industrias que foram impactadas, tanto positivamente, quanto negativamente. Estas relações são discutidas a seguir, utilizando as Figuras 5 e 6.

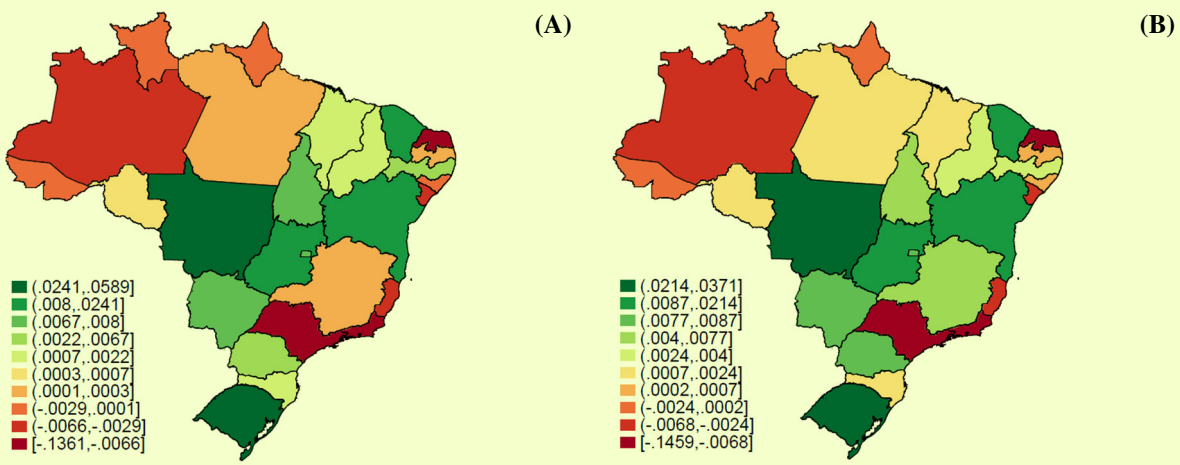


Figura 4 - Avaliação espacial das contribuições estaduais para as variações do PIB (A) e salário real médio (B) devido a expansão da produção de biodiesel considerando o cenário "Médio" para preços do petróleo.
Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do modelo.

Considerando a Figura 4, houve redução do PIB e consumo real das famílias em seis estados: Espírito Santo, Amazonas, Sergipe, Rio Grande do Norte, São Paulo e Rio de Janeiro. Nos casos do Amazonas, Sergipe, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, esses apresentam elevadas participações na produção estadual derivada da extração de petróleo e gás natural, sem presença significativa de atividades fomentadas pelo biodiesel. Destaca-se a redução de -3,23% na produção do setor de extração de petróleo e gás natural do Rio de Janeiro (correspondendo a -2,19% no Brasil) como explicação à redução de cerca de -1,25% no PIB real do estado (-0,14% no PIB do Brasil). O Espírito Santo não possuí elevada produção de nenhum dos setores mais afetados pela política, no entanto os resultados mostram maior importância relativa dos setores de exploração de petróleo aos do biodiesel. Por fim, São Paulo registrou decréscimo do PIB real próximo à -0,05%. Mas, este estado apresenta produção tanto nos setores beneficiados, quanto nas industrias prejudicadas pela política.

Já os impactos da ampliação da produção de etanol foram negativos para a Amazônia, Sergipe, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia e Rio de Janeiro. Nos casos da Amazônia, Sergipe e Rio de Janeiro, foi mencionada anteriormente elevada participação da exploração de petróleo e gás natural na produção. Nos demais, há maior diversidade de atividades na composição do nível de produção estadual, com efeitos conflitantes entre a produção de etanol e de gasolina, mas que resultam choques negativos no PIB real de cada estado inferiores à -0,1%.

A Figura 5 mostra que os principais impactos positivos ocorreram em São Paulo, Pernambuco, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Com exceção de São Paulo, todos apresentam significativa produção de cana-de-açúcar e etanol, associada à ausência de atividades de exploração de petróleo e gás natural e, produção de gasolina. Por sua vez, São Paulo tem o maior impacto na variação positiva no PIB real nacional (0,025%) relacionada à expansão da produção de etanol. Apesar de sofrer choques negativos de -3,89% e -4,12% (ou -1,65% e -1,73% em resultado nacional) na produção de Gasolina e Gasolina C, respectivamente, tem crescimento de 4,22% e 7,78% (ou 2,66% e 4,91% em resultado nacional) na produção de cana-de-açúcar e etanol, na mesma ordem. Como São Paulo é o maior produtor nacional de etanol e cana-de-açúcar, o crescimento do nível de

atividade desses setores compensa o refreamento das atividades de exploração e refino de petróleo.

Dessa forma, estados grandes produtores de soja, óleo de soja, sebo e biodiesel, como o Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Goiás foram os principais beneficiados. Salienta-se que o crescimento da produção de biodiesel no Mato Grosso e Rio Grande do Sul corresponde a incremento superior à 40%, para cada estado, em relação a produção nacional no cenário de base e, maior que 30% em Goiás. Como resultado, há incremento de aproximadamente 0,77%, 0,40% e 0,97% no PIB real desses estados, respectivamente.

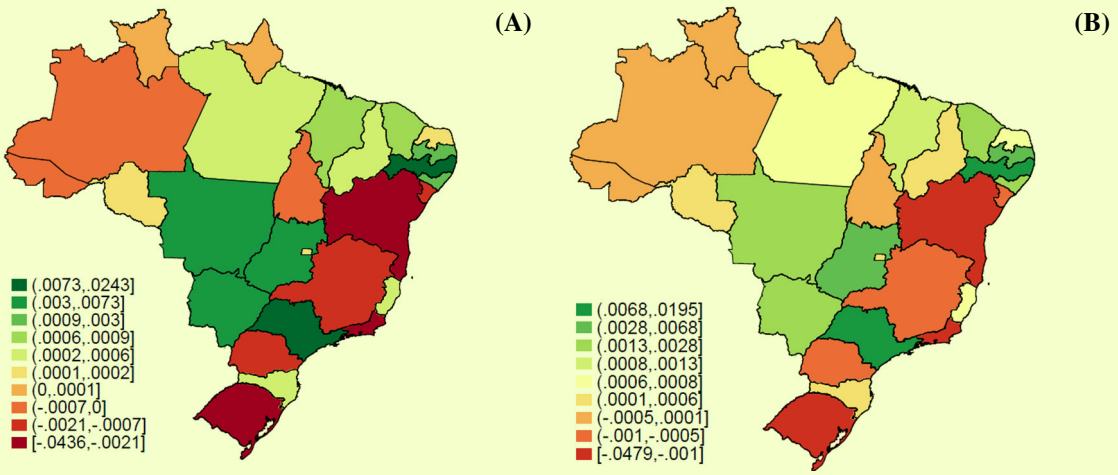


Figura 5 - Avaliação espacial das contribuições estaduais para as variações do PIB (A) e salário real médio (B) devido a expansão da produção de etanol considerando o cenário "Médio" para preços do petróleo.
Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do modelo.

3.2. IMPACTOS EM GEE

Os impactos da política do PDE 2026 (BRASIL, 2017) sobre o nível de atividade e composição da matriz energética nacional refletem sobre o nível total de emissões de GEE. Novamente, os impactos setoriais dos biocombustíveis mostram-se consistentes entre os cenários estimados, obtendo maior variabilidade apenas em Gasolina C e Óleo Diesel. Observa-se mitigação de aproximadamente 4,31% das emissões da extração de petróleo e gás natural, 4,26% da gasolina C e 10,31% do óleo diesel. Assim, o maior impacto relativo ocorre em razão da ampliação da mistura de biodiesel no combustível diesel. Setores relacionados a outros produtos de refino de petróleo, por exemplo, insumos à produção de biodiesel, apresentam pequeno aumento de emissões, assim como

o resultado do nível de atividade, majoritariamente devido aos aumentos de produção agropecuária necessária para a produção dos biocombustíveis.

Apesar do efeito da política do PDE 2026 (BRASIL, 2017) apresentar elevada consistência, as variações totais de emissões de GEE dos cenários estimados também dependem da alteração do preço do petróleo. Notadamente, quanto menor o preço dos combustíveis, maior sua utilização, portanto, apresentando impactos positivos no nível de atividade e na emissão de GEE, como ocorre no cenário Baixo. Por sua vez, quanto maiores os preços, amplia-se o efeito recessivo, vista o encarecimento dos insumos do petróleo em toda a economia, reduzindo sua utilização e o nível de atividade, colaborando para redução mais intensa do nível de emissões. Assim, o reflexo da política de biocombustíveis é relativamente mais importante à medida que os preços de petróleo são mais baixos. Ou seja, no cenário Baixo o biodiesel e etanol contribuem para mitigação de 18.582,3 e 2.221,5 Gg de CO_2 equivalente, respectivamente e no cenário Alto para redução de 17.692,1 e 2.111,0 Gg de CO_2 equivalente, na mesma ordem, evidenciando a redução da magnitude absoluta do efeito setorial. A Figura 6 mostra a variação de emissões de GEE no cenário Médio derivada dos setores de biocombustíveis em relação ao cenário base da economia.

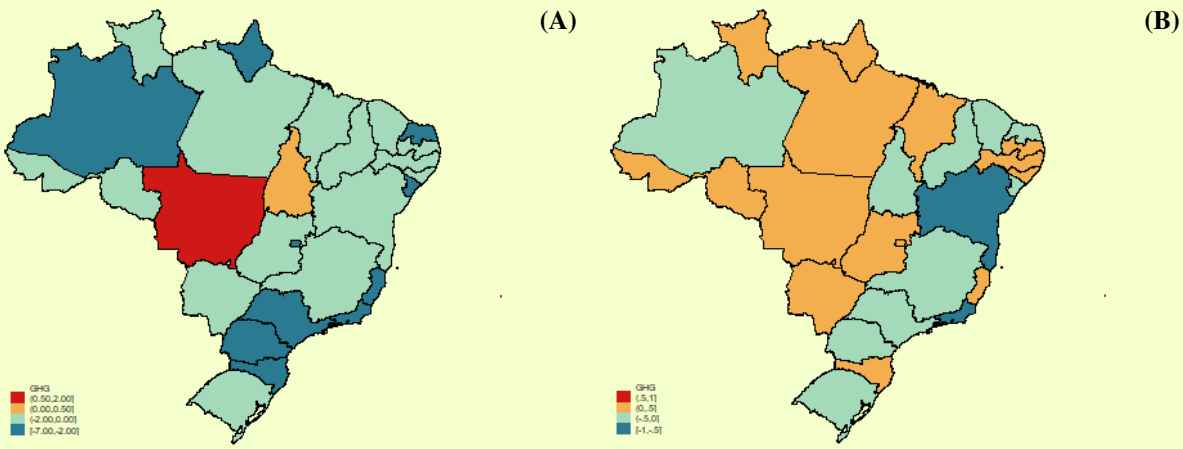


Figura 6 - Análise espacial da variação das emissões de gases do efeito estufa devido ao aumento da produção de biodiesel (A) e etanol (B) considerando o cenário "Médio" para preços do petróleo.
Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do modelo.

Em relação ao biodiesel, apenas os estados do Mato Grosso e Tocantins apresentam aumento das emissões de GEE. Esse resultado ocorre, pois, como resultado da política, o Mato Grosso apresenta o maior impacto no aumento do nível nacional de produção de soja e óleo de soja e, segundo maior incremento para o sebo e biodiesel. Destaca-se ainda que o Mato Grosso é o maior estado produtor de soja, sendo responsável por 31,5% da produção nacional. Então há um maior incremento no nível de atividade e queima de combustíveis para atender as necessidades de volume de produção de biodiesel. O resultado acentuado para o Tocantins é coerente, pois o estado apresenta a variação no nível de produção estadual de soja, óleo de soja e sebo de maior magnitude entre as unidades da federação (apesar do efeito para o agregado nacional mais brando), mas não tem presença consolidada de indústrias dos setores que sofrem reduções em seu nível de atividade (i.e. extração de petróleo e gás natural).

Nos estados do Amazonas, Sergipe, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, é evidente, como discutido anteriormente, que esses apresentam elevadas produções da extração de petróleo e gás natural, sem presença significativa de atividades fomentadas pelo biodiesel. Portanto, ocorre mitigação de emissões tanto pela redução do nível de atividades nos setores de combustíveis fósseis, como pela ampliação da composição de biocombustíveis na matriz energética. Como resultado, são estados que apresentam mitigações de emissões de GEE mais expressivas.

Já para o etanol, os resultados são mais diversos e um número maior de estados apresentam aumento da emissão de GEE. Destaque para os estados de São Paulo, Bahia e Rio de Janeiro. O estado de São Paulo, maior produtor de etanol, apresenta o maior aumento relativo da produção do biocombustível e de crescimento das atividades. Contudo, o efeito substituição da gasolina mais que compensa o aumento das emissões de GEE, levando a um resultado de mitigação dos gases. Já Rio de Janeiro e Bahia, grandes produtores do setor de Extração de Petróleo e Gás Natural, sofrem as maiores reduções nos níveis de atividades econômicas em consequência do aumento da produção de biocombustíveis, o que leva a grandes reduções das emissões de GEE.

4. Considerações Finais

Os resultados das simulações indicam que a política de biocombustíveis geraria efeitos anticíclicos sobre os agregados macroeconômicos, contribuindo para o crescimento do PIB em cenários de alto preço dos combustíveis fósseis e produzindo impactos pouco relevantes em cenários de preços baixos, e promoveria a convergência de renda e, portanto, redução da desigualdade de renda das famílias. Além disso, a política produziria significativa mitigação de emissões de GEE ao nível nacional. Sendo assim, a política de ampliação da composição de combustíveis renováveis na matriz energética nacional apresenta potenciais benefícios econômicos e ambientais, contribuindo para o cumprimento dos acordos ambientais internacionais e com o desenvolvimento econômico.

As simulações sugerem que o incentivo aos biocombustíveis apresentará efeitos heterogêneos para as unidades da federação, consequência da heterogeneidade na estrutura produtiva dos estados. Dessa forma, apesar dos resultados gerais serem favoráveis, a implementação da política exige atenção especial para efeitos locais, os quais podem ser recessivos em estados com elevada produção de combustíveis fósseis e seus derivados.

Por fim, destaca-se que os resultados estão sujeitos às condições de fechamento do modelo. No entanto, os efeitos econômicos e ambientais associados às políticas de biocombustíveis tem sido estimado por outras abordagens metodológicas presentes na literatura. Portanto, os resultados da estimação dos cenários pelo modelo de equilíbrio geral contribuem com a literatura ao verificar a consistência dos impactos setoriais em diferentes cenários de preços do petróleo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2018. Disponivel em: <http://www.anp.gov.br>. Acesso em: 05 nov 2018.

BLS, UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR. Bureau of Labor Statistics, 2018. Disponivel em: <http://www.bls.gov/>. Acesso em: 04 dez 2018.

BRASIL. **Plano Nacional de Energia 2030**. Ministério de Minas e Energia. Brasília. 2007.

BRASIL. Ratificação do Acordo de Paris, Brasíla, 2016. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/NotaTecnicaMMA_RatificacaoAcordoParis.pdf>. Acesso em: 19 Julho 2017.

BRASIL. **Plano Decenal de Expansão de Energria 2026**. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Brasília, p. 271. 2017.

BRASIL. MTE - Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponivel em: <http://www.trabalho.gov.br/>. Acesso em: 04 dez 2018.

BRASIL. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027**. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Brasília, p. 341. 2018.

CASTRO, L. B. D.; SOUZA, F. E. P. D. Cenários mundo-Brasil 2030 – insumos para o planejamento estratégico do BNDES. **Revista do BNDES** , v. 44, p. 399-457, dez 2015.

EIA. U.S Energy Information Administration, 2018. Disponivel em: <https://www.eia.gov/>. Acesso em: 04 dez 2018.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2017**. Rio de Janeiro, p. 292. 2017.

FACHINELLO, A. L. **Avaliação do impacto econômico de possíveis surtos de gripe aviária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"da Universidade de São Paulo. Piracicaba, p. 160. 2018.

FERREIRA FILHO, J. B. D. S.; HORRIDGE, M. Economic integration, poverty and regional inequality in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, n. 4, 2006. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402006000400003>. Acesso em: 04 dez 2018.

FERREIRA FILHO, J. B. D. S.; HORRIDGE, M. The Doha Development Agenda and Brazil: Distributional Impacts. **Review of Agricultural Economics**, v. 28, n. 3, p. 362-369, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Disponivel em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 04 dez 2018.

PYATT, G.; ROUND, J. I. **Social accounting matrices: a basis for planning**. The World Bank. Washington, D.C. 1985.

SALLET, C. L.; ALVIM, A. M. Biocombustíveis: uma análise da evolução do biodiesel no Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2011.

SANTOS, J. A. D.; FERREIRA FILHO, J. B. D. S. Substituição de combustíveis fósseis por etanol e biodiesel no Brasil e seus impactos econômicos: uma avaliação do Plano Nacional De Energia 2030. **Pesquisa e Planejamento Econômico - PPE**, v. 47, n. 3, p. 185-216, dez 2017.


ESADR 2019
IX Congresso da APDEA
Lisboa/Oeiras 15 a 18 de outubro de 2019
GPP
GABINETE DE PLANEAMENTO, POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL
iniav

IMPACTOS DA MECANIZAÇÃO NA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA AGREGADA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO

NICOLE RENNÓ CASTRO
Universidade Federal de São João del Rei, nicole.renno@cepea.org.br
LEANDRO GILIO
Insper Global Agribusiness Center, leandrog3@insper.edu.br
GABRIEL COSTEIRA MACHADO
Cepea/Esalq/USP, gmcosteira@usp.br

Resumo
A história recente do setor sucroenergético brasileiro foi marcada por transformações que impactaram significativamente seu desenvolvimento. A desregulamentação do setor nos anos 1990, o surgimento dos veículos bicombustíveis em 2003 e os processos de aquisições, fusões e internacionalização da produção contribuíram para a expansão significativa da produção de cana-de-açúcar. Esse crescimento trouxe preocupações, como as de âmbito ambiental, sobretudo devido à emissão de gases pelo processo de queima da cana. Regulações sobre a questão foram discutidas e firmadas desde meados de 2000, com destaque, em São Paulo, para o Protocolo Agroambiental assinado em 2007, que antecipou a eliminação da queima para 2014 a 2017, a depender da declividade das áreas. Com a queda significativa da produtividade do trabalho no corte manual da cana crua (frente ao corte associado à queima), incentivou-se a mecanização da colheita. Evidências na literatura indicam que a mecanização teria impactado negativamente a produtividade, contribuindo para sua estagnação no período recente. Mas, não há um estudo que tenha mensurado o impacto agregado desse processo; este estudo buscou mensurar esse efeito para São Paulo. Verificou-se que não houve um impacto agregado significativo do avanço da mecanização no estado como um todo, mas que esse efeito foi heterogêneo no espaço. Estimou-se perda agregada de produtividade significativa para quatro das doze mesorregiões analisadas: Ribeirão Preto, Araraquara, Piracicaba e Assis, com reduções de produtividade entre 3,5 e 9,7%. Essas regiões têm parte relevante da área canavieira localizada em áreas declivosas. Para outras regiões, como São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente, para as quais houve redução de produtividade no período, não foram encontrados impactos significativos da mecanização, e a redução pode estar relacionada a outros fatores, como as estiagens que atingiram o estado no período.
Palavras-chave: cana-de-açúcar; mecanização; produtividade.

Abstract
Important changes have occurred in the recent history of the Brazilian sugarcane industry and have significantly impacted its development. The deregulation of the sector in the 1990s, the emergence of bi-fuel vehicles in 2003 and the processes of acquisition, mergers and internationalization of production contributed to a significant expansion of sugarcane production. This expressive growth has raised concerns, such as

environmental ones, mainly due to the emission of gases by the sugarcane burning process. Regulations on the issue have been discussed and signed since mid-2000. In the São Paulo state, we highlight the Agro-Environmental Protocol signed in 2007, which anticipated the elimination of burning for 2014 to 2017, depending on the declivity of the areas. With the significant drop in average labor productivity in manual harvesting of raw sugarcane (compared to burning), there was an incentive to mechanize the harvest. Evidence from the scientific literature indicates that mechanization would have negatively impacted productivity, contributing to its stagnation in the recent period; but no study in the literature has measured the effective aggregate impact of this process. This study aimed to measure this effect for the São Paulo state - Brazil's largest producer. It was found that there was no significant aggregate impact of the advance of mechanization in the state as a whole, but that this effect was heterogeneous in space. Significant aggregate productivity loss was estimated for four of the twelve mesoregions analyzed: Ribeirão Preto, Araraquara, Piracicaba and Assis, with productivity reductions between 3.5 and 9.7%. These regions have a relevant part of the sugarcane area located in sloping areas. For other regions, such as São José do Rio Preto, Araçatuba and Presidente Prudente, for which there was a reduction in productivity in the period, no significant mechanization impacts were found, and the reduction may be related to other factors, such as droughts that reached the state in the period.
***Key words**: sugarcane; mechanization; productivity.*

1. INTRODUÇÃO

A história recente do setor sucroenergético brasileiro foi marcada por importantes transformações que impactaram significativamente em sua estrutura e técnicas de produção e influenciaram diretamente seu desenvolvimento. Fatos como a desregulamentação do setor pós-década de 1990, o surgimento dos veículos bicombustíveis em 2003 e os processos de aquisições, fusões e internacionalização da produção contribuíram para a reorganização do setor e uma rápida elevação da oferta e demanda de açúcar e etanol, com a consequente expansão significativa da produção de cana-de-açúcar (Moraes & Zilberman, 2014; Silva et al., 2019). Essa expansão, por sua vez, se deu sobretudo via expansão de área de produção, com incorporação de área pelo cultivo da cana por meio da substituição de áreas de pastagens e de outros tipos de lavouras temporárias e permanentes (Caldarelli & Gilio, 2018; Silva et al., 2019).

Este crescimento trouxe preocupações sociais e ambientais, sobretudo devido à emissão de gases pelo processo de queima como método de despalha da cana e às condições de saúde do trabalhador rural associado à atividade agrícola (Gilio, 2015; Silva

et al., 2019). Como resultado, regulações sobre a questão das queimadas foram discutidas e firmadas desde meados de 2000, destacando-se o Decreto Federal n. 2.661 de 1998, que estabeleceu a eliminação gradual da queima no Brasil e, no estado de São Paulo, principal estado produtor e foco do presente estudo, o Protocolo Agroambiental, assinado em 2007, que antecipou a eliminação da queima para 2014 nas áreas com declividade inferior a 12% e para 2017 para as demais áreas (Moraes, 2007; Silva et al., 2019).

Como efeito imediato, houve a queda significativa da produtividade média do trabalho no corte manual da cana crua em relação ao corte manual associado ao processo de queima, gerando pressão sobre a necessidade de mecanização da colheita (Moraes, 2007; Silva et al., 2019). Evidências na literatura científica indicam que o início do processo de mecanização teria tido impactos negativos sobre a produtividade agrícola quando em relação à manual, contribuindo para a estagnação da produtividade da cana no mesmo período (Baccarin, 2015). Entre 2007 e 2013, a produção de cana em São Paulo expandiu 32%, com aumento de 39% da área colhida e redução de 5% da produtividade da terra (PAM-IBGE, 2018); ao mesmo tempo, o percentual de área mecanizada no estado passou de 46,6% em 2007 para 83,7% em 2013 (CANASAT, 2019).

Porém, além da mecanização da atividade, concomitantemente a este período diversos fatores também podem ter afetado a produtividade. Iniciou-se um ciclo de crise e supressão de investimentos na cadeia sucroenergética devido a aspectos como a política de controle de preços da gasolina executada pela Petrobrás desde 2006; a baixa previsibilidade de políticas energéticas brasileiras; as desonerações promovidas sobre os combustíveis fósseis para controle inflacionário; o aumento dos custos trabalhistas; o alto endividamento das usinas e as restrições à aquisição de terras por estrangeiros no Brasil (Solowiejczyk & Costa, 2013; Moraes et al., 2014; Gilio & Castro, 2016).

Diante deste contexto brevemente apresentado e das evidências científicas disponíveis na literatura, verifica-se que há uma carência de estudos empíricos que avaliem efetivamente os efeitos deste processo de transformação na produção da atividade agrícola do setor sucroenergético, considerando diferentes regiões e aspectos

que possam ter contribuído com a perda de produtividade, buscando-se um melhor entendimento do efeito da mecanização no campo.

A crescente demanda global por etanol, combinada às preocupações crescentes em relação a possíveis efeitos da conversão de áreas de pastagem e florestais para a produção agrícola, impõem ao Brasil o desafio de elevar a produção sem necessariamente aumento de área de cultivo, sendo então a produtividade uma questão-chave (Marin et al., 2016). Portanto, é fundamental uma melhor compreensão da queda de produtividade verificada na cultura canavieira de modo geral nos últimos anos.

Posto isso, este presente estudo tem como objetivo avaliar de modo mais específico o efeito do avanço da mecanização sobre a produtividade agregada das lavouras de cana-de-açúcar. Especificamente, analisa-se o estado de São Paulo, considerando-se mesorregiões, para o período de 2007 a 2013, para o qual estão disponíveis os dados do CANASAT.

2. FONTES E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados de mecanização foram obtidos, para o período de 2007 a 2013, no CANASAT do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que fez um mapeamento anual da colheita da cana utilizando imagens de satélite, baseado em Rudorff et al (2010) e Aguiar et al (2011). Foi utilizado o mapeamento anual por tipo de colheita, que classifica as áreas colhidas em dois grupos: com ou sem a queima da palha da cana-de-açúcar. Utilizando o QGIS, os dados espaciais foram organizados de acordo com os municípios e microrregiões paulistas, de modo a se obter, para cada ano e unidade de análise, o percentual da área total com cana-de-açúcar que foi colhida sem queima.

Foram utilizadas informações adicionais: área colhida e quantidade produzida de cana, mão de obra empregada nas lavouras e precipitação. Os dados de área colhida e quantidade produzida de cana foram obtidos na pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE (2018). Quanto às informações sobre mão de obra empregada, utilizou-se os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Importante destacar que os dados de emprego da RAIS se referem apenas ao mercado de trabalho formal.

Portanto, para o estudo de setores com alta informalidade, a referida base de dados por não ser adequada. A alternativa consiste em utilizar dados das pesquisas domiciliares amostrais do IBGE, mas essas não possibilitam atingir níveis maiores de desagregação espacial. Nessa pesquisa, sendo o foco de análise a cultura canavieira, o uso da RAIS não implica em distorções da realidade do setor, dado o alto nível de formalidade do seu mercado de trabalho. Como visto em Gilio et al. (2019), em 2014, a informalidade no setor sucroenergético representou 12,1% das ocupações, sendo 9,9% no Centro-Sul. Ainda sobre os dados de emprego, assim como feito em Gilio et al. (2019), adotou-se uma forma diferente de classificação dos trabalhadores do setor sucroenergético entre os seus diferentes ramos de atividade. Esse procedimento será detalhado na próxima subseção.

Os dados de precipitação são de Xavier et al. (2015), que disponibilizaram uma base de dados completa com grids de alta resolução (0,25º x 0,25º) de dados diários. Os valores anuais de precipitação utilizados são a soma das precipitações totais mensais para os meses de setembro do ano anterior a março do ano corrente. Esse período pode ser considerado crítico para a produtividade em toneladas da lavoura, captando o período de plantio e crescimento vegetativo do ciclo médio de produção.

É preciso reforçar um detalhe importante em relação à estratégia de agregação espacial dos dados utilizada. Embora as informações utilizadas sejam disponíveis para municípios, optou-se por utilizar as microrregiões como unidade de análise. Isso decorre de uma especificidade dos dados da RAIS. As informações dos vínculos empregatícios da pesquisa são fornecidas pela empresa contratante e, pode ocorrer, de o município associado ao emprego ser aquele onde está sediada a contratante e, não, aquele em que o trabalhador atua na lavoura canavieira. A agregação de dados para microrregiões buscou minimizar possíveis vieses relacionados a essa questão. Testes de robustez foram realizados e trouxeram indicativos de que a hipótese está correta. Embora os dados estejam estruturados para microrregiões, na estimação dos resultados, considerou-se coeficientes heterogêneos para as diferentes mesorregiões do estado – para poupar graus de liberdade e facilitar a interpretação dos resultados, tendo em vista que o estado é

desagregado em 63 microrregiões, mas apenas 15 mesorregiões. A Figura 1 mostra as mesorregiões de São Paulo.

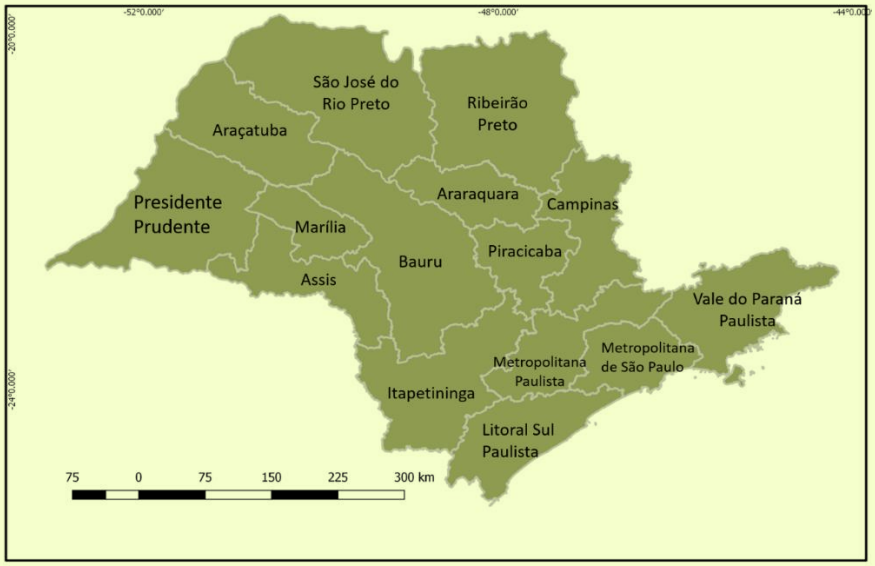


Figura 1 - Mesorregiões do estado de São Paulo
Fonte: Elaboração própria.

2.1 Tratamento e classificação dos dados da RAIS

Usualmente, a classificação de trabalhadores entre os diferentes setores de atividade é feita utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), como visto em Morais (2007), Toneto-Jr e Liboni (2008) – entre os estudos voltados ao setor sucroenergético. No setor sucroenergético, as CNAEs envolvidas são a de cultivo de cana de açúcar e as de atividades industriais (produção de açúcar e etanol).

O problema central levantado por Gilio (2019) é que, na RAIS, a definição do código CNAE atrelado a cada trabalhador é feita a partir da atividade principal da empresa contratante, e a maior parte das usinas do setor produz uma proporção elevada da cana-de-açúcar que processa; especificamente na safra 2012/2013, esse percentual foi de 58,78%. Essa elevada verticalização implica em um viés na classificação de trabalhadores entre os elos da cadeia utilizando apenas as CNAEs, já que muitos trabalhadores envolvidos na produção primária da cana-de-açúcar em empresas verticalizadas estariam classificados como pertencentes ao elo industrial. Gilio et al. (2019) propõe uma classificação alternativa, feita em duas etapas: i) seleciona-se os trabalhadores

pertencentes às CNAEs relativas ao setor sucroenergético; ii) então, estes são reclassificados intrasetorialmente entre as atividades agrícolas e industriais por meio de suas ocupações dentro do setor, sendo utilizado o Código Brasileiro de Ocupações (CBO). Desse modo, é possível encontrar o número de trabalhadores atuantes diretamente na produção primária da cana. Essa mudança de classificação tem efeitos importantes. Em 2005, Moraes (2007), utilizando as CNAES, encontrou um total de 414.668 trabalhadores na atividade agrícola canavieira; Gilio et a. (2019), por sua vez, utilizando CNAEs e CBOs, encontrou que 795.410 trabalhadores atuavam na área agrícola do setor.

3. MÉTODOS

O modelo empírico estimado no estudo pode ser representado pela expressão (1):

$$y_{it} = c_i + \varphi_j t + \beta_{1j} mec + \beta_{2j} mdo + \beta_{3j} prec + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

A variável y_{it} representa a produtividade da terra, em toneladas por hectare, para cada microrregião i e ano t. c_i representa os efeitos fixos por microrregião, captando as características não observáveis e invariantes no tempo – aspecto essencial tendo em vista que fatores como qualidade do solo e potencial de erosão são determinantes chave da produtividade agrícola. Também foram incluídas tendências temporais lineares anuais específicas à cada mesorregião j, $\varphi_j t$, opção preferida à estratégia de inclusão de efeitos fixos anuais, sendo φ_j os coeficientes estimados. A variável mec, expressa em percentual da área colhida sem queima, ou de forma mecanizada, é a variável explicativa de interesse, sendo β_{1j} os coeficientes estimados para cada mesorregião. A variável mdo representa o fator trabalho, expresso em número de vínculos de emprego por microrregião, sendo β_{2j} os coeficientes a serem estimados, também heterogêneos entre as mesorregiões. A variável $prec$ representa as precipitações totais no período crítico para a produtividade das safras (setembro a março), sendo β_{3j} os coeficientes estimados para as mesorregiões. Todas as variáveis, exceto a representativa da mecanização (expressa em percentual), foram utilizadas em seus logaritmos neperianos.

Mesmo no estado de São Paulo, a heterogeneidade do setor produtor da cana-de-açúcar é elevada no espaço, com variações em fatores como nível tecnológico, estratégia de gerenciamento, tamanho das propriedades, entre outros, o que justifica a especificação considerando coeficientes heterogêneos.

Quatro versões adicionais modificadas do modelo completo (Modelo 1) também foram estimadas. Na primeira especificação alternativa (Modelo 2), assume-se uma tendência temporal linear homogênea para o estado. Na segunda versão alternativa (Modelo 3), elimina-se o controle climático do modelo completo. Na terceira especificação (Modelo 4), o Modelo 1 é estimado por mínimos quadrados ordinários, não sendo incluídos os efeitos fixos. Na quarta e última versão alternativa (Modelo 5), assume-se um coeficiente homogêneo para a variável mecanização.

Deve-se destacar uma limitação desse modelo. Como a variável dependente é medida em produção, e não em valor adicionado, o uso de insumos de consumo intermediário (como fertilizantes e defensivos) deveria ser incluído no modelo. Todavia, não existem informações sobre esse uso com o nível de desagregação necessário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a evolução anual, para o estado de São Paulo como um todo, da área colhida, quantidade produzida, produtividade média por hectare e percentual da área mecanizada, para o período de 2007 a 2013. No período, a produção de cana no estado aumentou 32%, crescimento atrelado ao aumento de 39% da área colhida, ao passo que a produtividade de terra para a cultura reduziu 5%. Ao mesmo tempo, o percentual de área mecanizada no estado passou de 46,6% em 2007 para 83,7% em 2013. A estagnação da produtividade da cana contrasta com o desempenho de outras culturas, que têm alcançado ganhos relevantes em produtividade. Segundo informações da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2019), a produtividade dos grãos aumentou 23,5% no País entre as safras 2006/2007 e 2012/2013; em São Paulo, o crescimento foi de 33,6%.

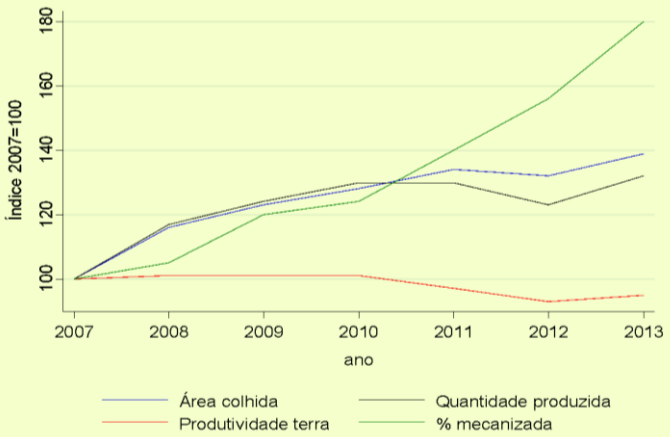


Figura 2 - Evolução da área colhida, quantidade produzida, produtividade da terra e percentual de área mecanizada no estado de São Paulo (2007=100).
Fonte: Elaboração dos autores com base em PAM-IBGE (2018) e CANASAT (2019)

Além da defasagem da produtividade da cana em relação aos grãos, essa também está bastante aquém do seu potencial para o Brasil. Marin et al. (2016) estimaram que a produtividade média nacional atual representa 62% do potencial de produtividade estimado para condições de sequeiro, ou seja, há um gap de 38%. A Figura 2 mostra a distribuição dos percentuais de mecanização, por município paulista, em 2007, 2010 e 2013. Nota-se que, ao longo do período, a expansão da mecanização foi consistente entre a maioria dos municípios, com a maior parte apresentando percentual superior a 70% no período final da análise.

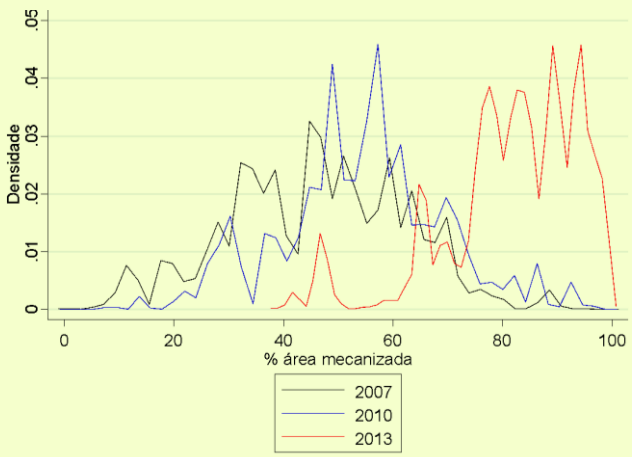


Figura 3 - Distribuição dos percentuais de mecanização nos municípios paulistas (2007, 2010 e 2013). * Função de densidade Kernel com a "regra de bolso de Silverman" para a escolha do bandwidth.
Fonte: Elaboração dos autores com base em CANASAT (2019)

Ainda de forma descritiva, a Figura 3 retrata, para as mesorregiões de São Paulo, a produtividade (em quilogramas por hectare) e a participação da área com colheita mecanizada (em %) em 2007, 2008, 2012 e 2013.

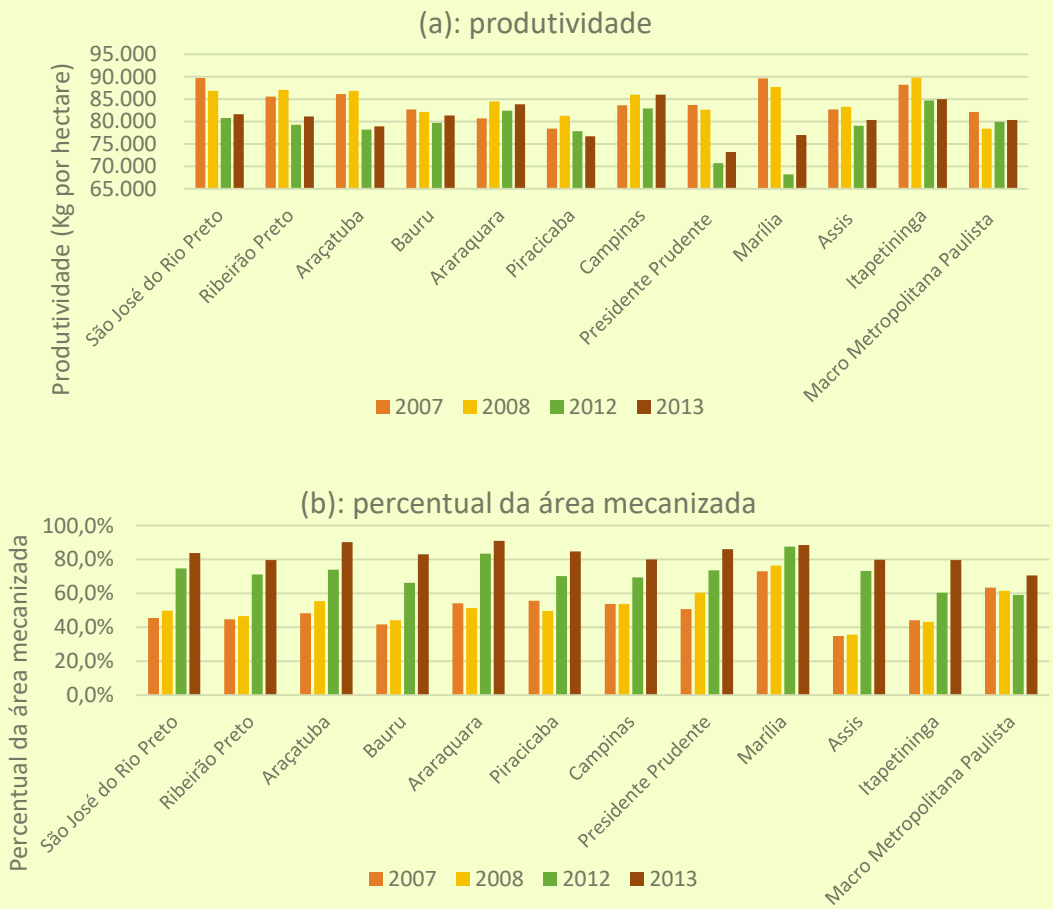


Figura 4 – Para as mesorregiões de São Paulo: produtividade (kg/ha) e da participação da área com colheita mecanizada (%) em 2007, 2008, 2012 e 2013.
Fonte: Elaboração dos autores com base em PAM-IBGE (2018) e CANASAT (2019)

Pela análise da Figura 3a nota-se que, no biênio 2007-2008, as mesorregiões de São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Araçatuba, Marília e Itapetininga tinham produtividades superiores à 85 toneladas por hectare. Para essas regiões, houve redução importante no biênio 2012-2013. Reduções de produtividade também foram verificadas nas regiões de Presidente Prudente e Assis. Já para as regiões de Bauru, Araraquara,

Piracicaba e Campinas, não houve uma queda aparente de produtividade na comparação entre 2007-2008 e 2012-2013, mas, o patamar já era mais baixo no biênio inicial.

Quanto às intensidades de mecanização – Figura 3b –, no biênio inicial, as mesorregiões de Marília e Macro Metropolitana Paulista se destacavam com participação superior a 60% de áreas mecanizadas. Essas regiões, juntas, respondiam por apenas 1,2% da área com cana no estado. Já a mesorregião de Assis, que representava 7% da área com cana, detinha a menor taxa de mecanização no biênio, inferior a 40%. Para as demais mesorregiões, havia alguma homogeneidade no grau de mecanização, com percentuais entre 40 e 60% da área, mecanizada. Já em 2013, todas as mesorregiões detinham mais de 70% da área mecanizada.

Baccarin (2015) destaca os possíveis efeitos negativos da intensificação da substituição da colheita manual pela mecanizada sobre a produtividade. Para o autor, as colhedoras mostram dificuldades de cortar os colmos de cana rente ao solo em talhões mais velhos e provocam mais danos às gemas da cana (prejudicando o vigor das brotações). Ademais, com o excesso de palha deixado no campo, aumenta a ocorrência de problemas fitossanitários que influenciam na produção. Finalmente, o autor aponta que o plantio mecanizado tem levado a brotação menor que a do plantio manual.

Embora a análise descritiva traga indícios de um impacto negativo do avanço da mecanização sobre a produtividade das lavouras canavieiras, tendo em vista os movimentos concomitantes de avanço da mecanização e redução de produtividade da cultura, outros fatores provavelmente também influenciaram a produtividade no período. A partir de 2009, o setor sucroenergético vivenciou um período de crise e cautela de investimentos, cenário que teria sido reflexo de fatores, além da mecanização, como a política de controle de preços da gasolina e de desonerações sobre os combustíveis fósseis desde 2006, a baixa previsibilidade de políticas energéticas, o aumento dos custos trabalhistas e as restrições à aquisição de terras por estrangeiros que limitaram investimentos (Gilio et al., 2019; Solowiejczyk & Costa, 2013; Moraes et al., 2014; Gilio et al., 2015; Gilio & Castro, 2016). Entre 2008 e 2014 houve o fechamento de 64 usinas localizadas na região Centro-Sul do País, movimento atrelado às dificuldades financeiras

enfrentadas e com prováveis efeitos sobre a produtividade da cana (Santos et al. 2015). Além desses efeitos, a produtividade no período também foi afetada por condições climáticas adversas, sobretudo em 2010 e 2011 (Nastari, 2012 apud Baccarin, 2015).

Os resultados das estimativas para os impactos da mecanização sobre a produtividade agregada da cultura da cana no estado de São Paulo são sumarizados na Tabela 1, para diferentes especificações.

O modelo completo e preferido é aquele que consta na Coluna 1, sendo a especificação do modelo expresso na equação (1). Na coluna 2, assume-se uma tendência temporal linear homogênea para o estado, na coluna 3, elimina-se o controle climático, na coluna 4, não são incluídos os efeitos fixos e, na última coluna (5), assume-se um coeficiente homogêneo para a variável mecanização.

A comparação entre os modelos evidenciou a relevância de se considerar efeitos heterogêneos da mecanização entre as mesorregiões e, também, dos controles para a estimação dos efeitos da mecanização, sobretudo dos efeitos fixos para microrregiões. Esse resultado era esperado tendo em vista que a produtividade agrícola é influenciada por características biofísicas locais, como qualidade do solo, potencial de erosão, disponibilidade de água e comportamento climático, e por características do sistema produtivo, envolvendo aspectos como tamanho das propriedades, gestão, uso de tecnologia e de insumos, que também são heterogêneas no espaço; e que a produtividade da colheitadeira também depende de fatores como declividade, variedade adequada para colheita com máquina, sistematização da área e prática do operador da colhedora, que devem variar no espaço (Féres et al., 2008; Gornall et al., 2010; Torquato, 2013).

Considerando, então, o modelo da coluna 1, foram estimados efeitos negativos do avanço da mecanização sobre a produtividade para as seguintes mesorregiões: Ribeirão Preto, Araraquara, Piracicaba e Assis, com o efeito relativo mais intenso observado em Araraquara. Já em Campinas, estimou-se coeficiente positivo.

Tabela 1 - Resultados empíricos: impactos da mecanização sobre a produtividade

	1	2	3	4	5
Mecanização					
-São Paulo (Estado)	-	-	-	-	0.0064
	-	-	-	-	(0.0558)
- São José do Rio Preto	-0.1644	-0.1573	-0.1977	-0.1017	-
	(0.1587)	(0.1580)	(0.1695)	(0.1157)	-
- Ribeirão Preto	-0.1880***	-0.1288	-0.1846***	-0.0194	-
	(0.0683)	(0.0768)	(0.0638)	(0.1503)	-
- Araçatuba	0.0836	-0.0122	-0.0100	-0.0146	-
	(0.1545)	(0.1239)	(0.1515)	(0.2048)	-
- Bauru	-0.0024	0.0487	-0.0092	0.0513	-
	(0.0180)	(0.0696)	(0.0174)	(0.1186)	-
- Araraquara	-0.2624*	-0.1226***	-0.2403	-0.2684	-
	(0.1386)	(0.0390)	(0.1671)	(0.2684)	-
- Piracicaba	-0.2153***	-0.1449**	-0.1935***	-0.1025	-
	(0.0498)	(0.0602)	(0.0413)	(0.1861)	-
- Campinas	0.2677**	0.1970	0.2355***	0.1877	-
	(0.1238)	(0.1417)	(0.0848)	(0.1308)	-
- Presidente Prudente	-0.0092	0.0070	-0.1415	-0.1216	-
	(0.1640)	(0.1578)	(0.1081)	(0.1337)	-
- Marília	-0.3174	-0.7016***	-0.5362	-0.4900	-
	(0.3796)	(0.1136)	(0.3606)	(0.3660)	-
-Assis	-0.0768***	-0.0081	-0.0785***	-0.1323	-
	(0.0243)	(0.1077)	(0.0283)	(0.2342)	-
- Itapetininga	0.3743	0.0325	0.4144	0.4274**	-
	(0.2471)	(0.1140)	(0.3487)	(0.1744)	-
- Macro Metropolitana Paulista	-0.0394	-0.0760***	-0.0382	-0.0353	-
	(0.0706)	(0.0146)	(0.0411)	(0.0725)	-
Precipitação					
- São José do Rio Preto	0.1696**	0.1693**	-	0.0287**	0.1757***
	(0.0651)	(0.0636)	-	(0.0142)	(0.0643)
- Ribeirão Preto	0.0157	-0.0013	-	0.0108	0.0023
	(0.0547)	(0.0520)	-	(0.0155)	(0.0468)
- Araçatuba	0.0919	0.0913	-	-0.0095	0.0754
	(0.0752)	(0.0786)	-	(0.0371)	(0.0784)
- Bauru	0.0330	0.0437	-	-0.0238	0.0337
	(0.0262)	(0.0260)	-	(0.0258)	(0.0254)
- Araraquara	0.1506***	0.2415***	-	-0.0558	0.1270**
	(0.0247)	(0.0228)	-	(0.1094)	(0.0485)
- Piracicaba	-0.0574**	-0.0409	-	0.0298	-0.0321
	(0.0279)	(0.0307)	-	(0.0486)	(0.0367)
- Campinas	0.0753	0.0617	-	0.0183	-0.0243
	(0.1084)	(0.1081)	-	(0.0130)	(0.0468)
- Presidente Prudente	0.1471**	0.1485**	-	-0.0530	0.1504***
	(0.0618)	(0.0570)	-	(0.0710)	(0.0314)
- Marília	0.1615***	0.1116	-	0.0608*	0.2157***
	(0.0290)	(0.0757)	-	(0.0313)	(0.0109)
-Assis	-0.0022	-0.0177	-	0.0122	-0.0105*
	(0.0095)	(0.0128)	-	(0.0389)	(0.0059)
- Itapetininga	-0.1499	-0.1814	-	-0.0498***	-0.1829
	(0.1785)	(0.2301)	-	(0.0163)	(0.2332)
- Macro Metropolitana Paulista	0.0866*	0.0865	-	-0.0390**	0.0861
	(0.0455)	(0.0727)	-	(0.0164)	(0.0553)
Trabalho					
- São José do Rio Preto	0.0709**	0.0702**	0.0601*	-0.0143	0.0569**
	(0.0311)	(0.0298)	(0.0308)	(0.0087)	(0.0280)

	1	2	3	4	5
Trabalho					
- Ribeirão Preto	0.0353	0.0273	0.0358	-0.0039	0.0179
	(0.0236)	(0.0253)	(0.0223)	(0.0115)	(0.0310)
- Araçatuba	0.1868	0.1912	0.0830	0.0186	0.1437**
	(0.1354)	(0.1357)	(0.0987)	(0.0390)	(0.0689)
- Bauru	0.0331***	0.0249*	0.0390***	0.0230	0.0330***
	(0.0114)	(0.0146)	(0.0127)	(0.0231)	(0.0107)
- Araraquara	-0.0536***	-0.4944***	0.1776**	0.0734	0.2171***
	(0.0095)	(0.1024)	(0.0813)	(0.1164)	(0.0679)
- Piracicaba	-0.0686***	-0.0845**	-0.0580*	-0.0274	0.0331
	(0.0123)	(0.0376)	(0.0291)	(0.0443)	(0.0413)
- Campinas	-0.1194	-0.1050	-0.1232	-0.0256**	-0.0926
	(0.0922)	(0.0793)	(0.1022)	(0.0108)	(0.0720)
- Presidente Prudente	0.3777***	0.3350***	0.3175***	0.0702	0.3821***
	(0.1214)	(0.1185)	(0.1110)	(0.0768)	(0.0829)
- Marília	-0.0144	0.0322	-0.0129	-0.0199	-0.0239
	(0.0959)	(0.0339)	(0.0669)	(0.0281)	(0.1010)
-Assis	0.0458***	0.0346	0.0453***	-0.0083	0.1018*
	(0.0119)	(0.0364)	(0.0122)	(0.0392)	(0.0534)
- Itapetininga	0.0262***	0.0092	0.0103	0.0514***	-0.0153
	(0.0094)	(0.0317)	(0.0136)	(0.0147)	(0.0215)
- Macro Metropolitana Paulista	-0.1613	-0.1633	-0.1569	0.0402***	-0.1608
	(0.1024)	(0.1160)	(0.1128)	(0.0133)	(0.1016)
Tendência linear	heterog.	homog.	heterog.	heterog.	heterog.
Efeito fixo	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
N	320	320	320	320	320
r2	0.3641	0.2765	0.3178	0.3634	0.3215

Desvio-padrão entre parênteses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. × p-valor: 0,106.
Fonte: Resultados da pesquisa

Como exemplo, para a mesorregião de Araraquara, tem-se que, para um aumento de 1 ponto percentual na participação da área com colheita mecanizada na área total, houve uma redução de 0,26% na produtividade agregada da cultura no estado. Nessa região, a participação da área mecanizada se elevou em 37 pontos percentuais no período, implicando em uma perda agregada de produtividade decorrente da mecanização de 9,66% de 2007 a 2013. Na Tabela 2, tem-se o cálculo da perda (ou ganho) agregada para as mesorregiões e, na Figura 5, apresenta-se o resultado agregado para as regiões com impacto significativo.

Tabela 2 – Para as mesorregiões de São Paulo: evolução da área e da participação de áreas com colheita mecanizada e impactos da mecanização

	Área (mil ha)		% mecanização		Impacto mecanização		
Mesorregião	2007	2013	2007	2013	β_{1j}	Δ % mecan.	Perda Agregada
São José do Rio Preto	545	970	45%	84%	-0,164	38 p.p.	
Ribeirão Preto	1.175	1.319	45%	80%	-0,188***	35 p.p.	-6,6%
Araçatuba	346	509	48%	90%	0,084	42 p.p.	
Bauru	438	625	42%	83%	-0,002	41 p.p.	
Araraquara	298	382	54%	91%	-0,262*	37 p.p.	-9,7%
Piracicaba	276	313	56%	85%	-0,215***	29 p.p.	-6,2%
Campinas	226	249	54%	80%	0,268**	26 p.p.	7%
Presidente Prudente	224	525	51%	86%	-0,009	35 p.p.	
Marília	24	71	73%	89%	-0,317	16 p.p.	
Assis	272	338	35%	80%	-0,077**	45 p.p.	-3,5%
Itapetininga	47	73	44%	80%	0,374	35 p.p.	
Macro Metropolitana Paulista	20	23	63%	71%	-0,039	7 p.p.	

Fonte: Resultados da pesquisa

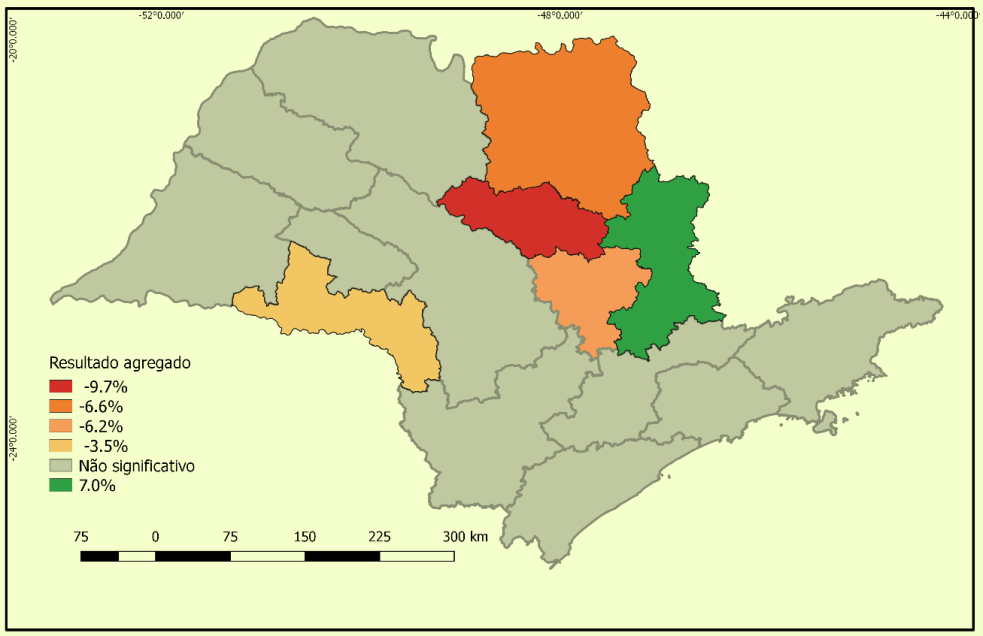


Figura 5 – Resultado agregado do impacto sobre a produtividade (kg/ha) em (%) para o período de 2007 a 2013.
Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados apresentados na Tabela 2 e na Figura 5 estão alinhados com os de Miranda et al. (2014). Os autores identificaram as áreas de São Paulo em situação crítica

diante do avanço da mecanização, considerando as declividades das áreas e a proporção da cana-de-açúcar de cada região em declivosas. Os resultados desses autores constam na Figura 6, que indica os municípios mais críticos na relação cana-de-açúcar versus declividade. Nota-se que os impactos significativos encontrados nesse trabalho foram estimados para mesorregiões com áreas bastante coincidentes aos municípios críticos identificados por Miranda et al. (2014).

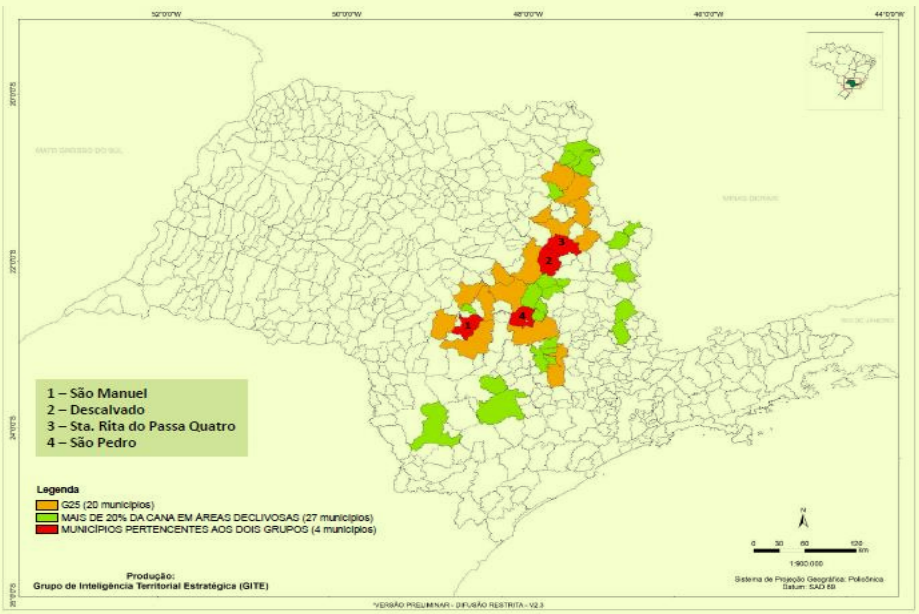


Figura 5 – Municípios mais críticos na relação cana-de-açúcar versus declividade
Fonte: Miranda et al. (2014, p. 49)

Para outras regiões, como São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente, embora tenha havido redução de produtividade no período, não foram encontrados impactos significativos da mecanização, e a redução pode estar relacionada a outros fatores, como as estiagens que atingiram o estado no período. Ronquim e Fonseca (2018) atribuem a estagnação ou queda da produtividade a, além defasagem tecnológica e problemas técnicos como falta de adaptação à colheita e ao plantio mecanizado, fatores tais como crises financeiras no setor e o clima. Já Braga Júnior (2012) mostrou que o processo de mecanização influenciou a perda de produtividade tanto no processo de plantio (podendo chegar a 16%, dependendo da variedade da cana) quanto colheita, sobretudo a partir da safra de 2009/2010.

4. CONCLUSÕES

A importância do setor sucroenergético para o desenvolvimento da política de biocombustíveis nacionais, a crescente demanda global por etanol e o desafio de expansão de produção sem incorporação de áreas de pastagem e florestais tornam a questão da produtividade impositiva. Partindo-se dessa premissa e avaliando a necessidade de um diagnóstico a respeito do cenário, esse estudo verificou o impacto das recentes mudanças no processo produtivo da cana-de-açúcar relacionadas à mecanização sobre a produtividade das lavouras de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, de forma desagregada por mesorregiões.

No período estudado, de 2007 a 2013, o percentual de área mecanizada passou de 46,6% para 83,7%, e se verificou queda da produtividade na ordem de 5%. Para a estimação dos resultados, a fim de considerar a heterogeneidade espacial, optou-se por desagregar em nível de mesorregião. Dessa forma, os resultados apontaram para a existência de um impacto negativo do avanço da mecanização para quatro mesorregiões – a citar: 6,6% em Ribeirão Preto, 9,7% em Araraquara, 6,2% Piracicaba e 3,4% Assis; e efeito positivo de 7% para a mesorregião de Campinas. Verificou-se que não houve um impacto agregado significativo do avanço da mecanização no estado como um todo, mas com resultados significativos em nível regional.

As regiões para as quais foram estimados impactos negativos significativos têm parte relevante da área canavieira localizada em áreas declivosas. Para outras regiões, como São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente, para as quais também houve redução de produtividade no período, não foram encontrados impactos significativos da mecanização, e a redução pode estar relacionada a outros fatores, como as estiagens que atingiram o estado no período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, D. A.; RUDORFF, B. F. T.; SILVA, W. F.; ADAMI, M.; MELLO, M. P. Remote Sensing Images in Support of Environmental Protocol: Monitoring the Sugarcane Harvest in São Paulo State, Brazil. Remote Sensing. 2011; 3(12):2682-2703. doi: <10.3390/rs3122682>.

BACCARIN, J. G. Mudanças tecnológicas recentes e ocupação canavieira no centro-sul do Brasil. **Revista Laborativa**, v. 4, n. 1, p. 56-78, 2015.

BACCARIN, J. G. Uso dos dados do Censo Agropecuário no estudo dos efeitos da expansão canavieira sobre a estrutura agrária do estado de são Paulo, Brasil. **CADERNOS CERU (USP)**, v. 28, p. 11, 2017.

BRAGA JÚNIOR, R. L. C. A renovação ocorrida na safra 2012/13 foi satisfatória? In: **Seminário Desafios para o aumento da produção brasileira de cana-de-açúcar: uma avaliação do Programa BNDES PRORENOVA**. Rio de Janeiro: BNDES, 32 p, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO do Trabalho e Emprego – MT.E. Relação Anual de Informações Sociais ação Anual de Informações Sociais – RAIS. Brasília.

BRASIL. Decreto Nº 2.661, de 8 de julho de 1998. Diário Oficial da União - Seção 1 - 9/7/1998, Página 01. (Publicação Original)

CALDARELLI, C.; GILIO, L. Expansion of the sugarcane industry and its effects on land use in São Paulo: analysis from 2000 through 2015. **Land use policy**, v. 76, 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Série Histórica Das Safras**. Grãos – por unidades da federação. Disponível em: < https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?limitstart=0>. Acesso em 09 set. 2019.

FÉRES, J.G.; REIS, E.J.; SPERANZA, J.S. Assessing the impact of climate change on the Brazilian agricultural sector. **Institute of Applied Economics Research (IPEA),** Brasília, n. 1606, p. 1-19, 2008.

GILIO, L. **Análise dos impactos socioeconômicos da expansão do setor sucroenergético.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz," Universidade de São Paulo, 2015. Brazil. http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-22042015-143758/pt-br.php

GILIO, L., CASTRO, N. R. Avaliação de aspectos limitantes ao crescimento do etanol e o setor sucroenergético no brasil. **Revista Eletrônica de Energia**, v. 6, n. 1, p. 58-74, 2017.

GILIO, L.; MORAES, M. A. F. D.; MOREIRA, G. C. ; GUARDIA, A. F. T. S. . Restrição à Propriedade e Arrendamento de Terras por Estrangeiros: Evidências sobre Efeitos nas

Decisões de Investimento do Setor Sucroenergético. **Economic Analysis of Law Review**, v. 6, p. 356-372, 2015.

GILIO, L.; CASTRO, N.R.; RODRIGUES, L.; BACCHI, M.R.P. Mercado de trabalho formal e rendimentos da agroindústria sucroenergética de 2000 a 2016**. Revista de Economia Aplicada**. No prelo.

GORNALL, J.; BETTS, R.; BURKE, E.; CLARK, R., CAMP, J.;WILLETT, K.;WILTSHIRE, A. Implications of climate change for agricultural productivity in the early twenty-first century. **Philosophical transactions of the royal society (B)**, London, n. 365, p. 2973-2989, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Monitoramento da cana-de-açúcar: via imagens de satélite. São Paulo: INPE/MCT. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/mapdsr>. Acesso em 2019.

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - Pesquisa Agrícola Municipal. Rio de Janeiro. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/estatisticas/todos-os-produtos-estatisticas.html#download >. Acesso em: setembro de 2019.

MARIN, F.R.; MARTHA, G.B.; CASSMAN, K.G.; GRASSINI, P. Prospects for Increasing Sugarcane and Bioethanol Production on Existing Crop Area in Brazil. **BioScience**, Volume 66, Issue 4, 01 April 2016, Pages 307–316. https://doi.org/10.1093/biosci/biw009

MORAES, M. A. F. D. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, p. 605-619, 2007.

MORAES, M. A. F. D., ZILBERMAN, D.. **Production of ethanol from sugarcane in Brazil**. London: Springer. 2014 http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03140-8

MORAES, M. A. F. D.; ZILBERMAN, D.; RODRIGUES, L. The free market: The profounf changes and the new agenda. In: MORAES, M. A. F. D.; ZILBERMAN, D. **Production of ethanol from sugarcane in Brazil:** From state intercention to a free market. New York: Springer, v. 43, 2014. Cap. 14, p. 149-193.

RONQUIM, C.; FONSECA, M. **Avanço das áreas de cana-de-açúcar e alterações em áreas de agropecuária no interior paulista**. Campinas : Embrapa Territorial, 2018.

RUDORFF, B. F. T.; AGUIAR, D. A.; SILVA, W. F.; SUGAWARA, L. M.; ADAMI, M.; MOREIRA, M. A. Studies on the Rapid Expansion of Sugarcane for Ethanol Production in São Paulo State (Brazil) Using Landsat Data. Remote Sensing. 2010; 2(4):1057-1076. doi: <10.3390/rs2041057>.

SANTOS, G. R.; GARCIA, E. A.; SHIKIDA, P. F. A. A Crise na Produção do Etanol e as Interfaces com as Políticas Públicas. **Repositório IPEA** (on-line), 2015. Disponível em: < http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/4259> (Acesso em junho de 2016).

SILVA, R.P.; GILIO, L.; CASTRO, N.R. Impactos da eliminação da queimada de cana sobre o setor sucroenergético: uma análise de equilíbrio geral. **Revista Econômica do Nordeste**, v.50, n.1, p. 9-21, 2019.

SOLOWIEJCZYK, A.; COSTA, R. P. F. O controle de preço da gasolina pode ser fatal. **Agroanalysis**, v. 82. 2013. Disponível em: <http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=1415> (acesso em abril de 2017).

TONETO JUNIOR, R.; LIBONI, L. B. Evolução recente do mercado de trabalho da cana-de-açúcar no Brasil (1995-2006). **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v.10, n.3, p. 455-474, 2008.

TORQUATO, S.A. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 29, 2013.

XAVIER, A.C., C.W. KING, AND B.R. SCANLON. 2015. Daily gridded meteorological variables in Brazil (1980–2013). *International Journal of Climatology*. Doi: 10.1002/joc.4518.

FLUXOS DE TRABALHADORES NO MERCADO DE TRABALHO DO SETOR SUCROENERGÉTICO ENTRE 2008 E 2016

LEANDRO GILIO
Insper Global Agribusiness Center, leandrog3@insper.edu.br

NICOLE RENNÓ CASTRO
Universidade Federal de São João del Rei, nicole.renno@cepea.org.br

LUCIANO RODRIGUES
Esalq/USP, lurodrig@usp.br

MIRIAN RUMENOS PIEDADE BACCHI
Esalq/USP, mrpbacch@usp.br

Resumo
A agroindústria sucroenergética brasileira vivenciou na última década um período de transformações institucionais e conjunturais, que resultaram em mudanças significativas sobre a demanda por mão de obra na atividade. Neste estudo tem-se como objetivo analisar estes efeitos sobre o mercado de trabalho formal do setor sucroenegético, lançando foco sobre os fluxos de contingente de trabalhadores relacionados à atividade entre os anos de 2008 e 2016. Para análise, foram utilizados microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho. Os resultados mostram que um grande contingente de trabalhadores migrou para o mercado informal (ou situação de não emprego) entre os anos avaliados, com maior incidência entre os trabalhadores menos qualificados e que atuavam na atividade agrícola. Também se verifica que a migração entre atividades econômicas e laborais ocorreu entre aquelas com características similares.
Palavras-chave: mercado de trabalho no setor sucroenergético; mecanização; fluxo de trabalhadores; redes socioeconômicas.

Abstract
In the last decade, the Brazilian sugarcane industry experienced a period of institutional and conjunctural changes that resulted in significant changes in the demand for labor in the activity. The objective of this study is to analyze these effects on the formal job market of the sugarcane sector, focusing on the contingent flows of workers related to the activity between 2008 and 2016. For analysis, microdata of the Annual Ratio of (RAIS) of the Ministry of Labor. The results show that a large contingent of workers migrated to the informal market (or non-employment situation) between the evaluated years, with a higher incidence among the less skilled and agricultural workers. It is also verified that the migration between economic and labor activities occurred between those with similar characteristics.

Key words: *Labor market in the sugarcane industry; Mechanization; Flow of workers; Socioeconomic networks.*

1. INTRODUÇÃO

A agroindústria sucroenergética brasileira vivenciou um período de grande desenvolvimento e transformações nas últimas décadas, o que, consequentemente, impactou de maneira diversa os agentes econômicos relacionados à atividade.

Entre 2000 e 2009, houve um ciclo de crescimento da produção e demanda por açúcar e etanol, influenciada, entre outros fatores, pela cessação da intervenção governamental de modo direto na produção do setor, ocorrida na segunda metade dos anos 90, pelo advento dos veículos bicombustíveis, em 2003, e também pelo maior interesse e demanda por fontes energéticas renováveis ao longo da década (MORAES & ZILBERMAN, 2014; GILIO & CASTRO, 2016).

Como efeito, houve grande expansão de área agrícola canavieira e da demanda por mão de obra pela atividade no período, fatos que fizeram emergir questões e estudos na literatura científica sobre impactos, nos âmbitos ambiental e social, advindos deste processo, principalmente devido à emissão de gases pelo processo de queima da palha da cana-de-açúcar e às condições de saúde e qualidade de vida do trabalhador rural envolvido no corte manual pós-queima (GILIO, 2015).

No que se refere aos trabalhadores envolvidos na atividade sucroenergética, Moraes (2007) realizou uma análise destacando a dimensão de crescimento do número de trabalhadores e da formalização no setor de 2000 a 2005. Avaliando o Brasil como um todo, tal estudo destaca que, no período, houve aumento expressivo de 52,9% no número de empregos formais na atividade, com o contingente passando de 642.848 em 2000 para 982.604 em 2005, o que pôde contribuir com ganhos de rendimentos, massa salarial e desenvolvimento de economias locais.

Mas as condições e a qualidade dos postos de trabalho que foram gerados neste período pelo setor sucroenergético foram vistas na literatura com ressalvas, notadamente com relação às ocupações agrícolas (GILIO, 2015). Estudos localizados, realizados em diferentes regiões produtoras, foram convergentes em apontar que grande parte dos

trabalhadores rurais do setor, caracterizados como jovens, migrantes de regiões pobres do país, com baixa qualificação e pouca perspectiva no mercado de trabalho, atuavam principalmente no corte manual da cana, enfrentando jornadas de trabalho extensivas, condições degradantes de moradia e ambiente de trabalho, além de relatarem quadros patológicos relacionados ao exercício da profissão (DIEPERINK & MAAS, 2012; GALIANO et al. 2012; MORAES et al. 2013).

Mas uma nova configuração de trabalho se desenhou neste setor ao longo da última década, sob influência de mudanças institucionais, regulamentações e acordos entre governo e entidades setoriais, firmados desde meados dos anos 2000, com destaque às normas que restringiram as queimadas. Em âmbito federal, o Decreto Federal n. 2.661 de 08/07/1998 estabeleceu a eliminação gradual das queimadas até 2031. No estado de São Paulo, maior estado produtor, destaca-se o Protocolo Agroambiental, que visou a antecipação da eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar para 2014 nas áreas com declividade inferior a 12% e 2017 para as demais áreas (MORAES, 2007). O Protocolo Agroambiental teve grande adesão por parte dos produtores, apesar de não ser mandatório (MORAES, 2007)

Com a gradual extinção do processo de queima da cana-de-açúcar como método de despalha, criaram-se algumas dificuldades com relação à produção agrícola, dada a menor produtividade média por trabalhador na modalidade de corte manual da cana crua (MORAES, 2007). Com isso, incentivou-se o processo de mecanização, o que tornou a cadeia produtiva do setor sucroenergético menos trabalho intensiva (FERREIRA-FILHO, 2013). De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2019), na safra 2017/2018, mais de 90% da produção nacional de cana-de-açúcar foi colhida de modo mecanizado, chegando a 96% em São Paulo.

Apesar das vantagens claras associadas às melhorias das condições de trabalho com a redução do corte manual, houve a consequente redução na mão de obra demandada pela atividade. A mecanização abriu novas possibilidades de assimilação de um tipo de mão de obra mais qualificada e técnica, promovendo incrementos na renda média do trabalhador do setor (CEPEA, 2018). Por outro lado, ela também levou um grande número

de cortadores de cana, geralmente desprovidos de escolaridade e experiência profissional em outras áreas, a emigrarem para outros setores, gerando incerteza e fluxos migratórios territoriais, entre outras consequências que não foram previstas ou bem avaliadas (MORAES, 2007; RIBEIRO & FICARELLI, 2010; FERREIRA-FILHO, 2013).

Conforme destacado em Moraes (2007), houve um trade-off entre a proibição da queima e o emprego no corte de cana-de-açúcar, que, até o momento, foi pouco analisado pela literatura científica, não existindo conhecimento sobre onde este contingente de trabalhadores foi alocado.

A diminuição de postos de trabalho na atividade também foi agravada com o ciclo de crise do setor, que se iniciou a partir de 2008. Entre 2008 e 2014, 83 usinas foram fechadas devido a dificuldades financeiras, sendo 64 destas localizadas no Centro-Sul do país, principal região produtora (SANTOS et al. 2015).

Diante deste contexto, neste estudo original tem-se como objetivo analisar os efeitos das mudanças institucionais e conjunturais sobre o mercado de trabalho formal do setor sucroenergético. A análise empreendida diferencia-se de estudos anteriormente publicados por lançar foco específico sobre os fluxos de contingente de trabalhadores relacionados à atividade, avaliando-se, com maior nível detalhamento, os fluxos de migração e a (re)alocação dos trabalhadores entre atividades e localidades no período de análise de 2008 e 2016. A importância em se estudar o fluxo destes trabalhadores está em se avaliar a capacidade de realocação de recursos da economia, que pode trazer evidências relacionadas à eficiência alocativa, fatos não explorados anteriormente com relação aos trabalhadores da atividade.

2. METODOLOGIA

A análise empreendida é do tipo exploratória e descritiva, a partir de dados de trabalhadores relacionados ao mercado de trabalho formal do setor sucroenergético, organizados em um painel não balanceado, para os anos de 2008 e 2016. Para melhor exposição dos resultados, são utilizadas técnicas de análise de redes socioeconômicas e particionamento, por meio de clusters, conforme melhor detalhado nas subseções

subsequentes. A escolha da dimensão temporal para a construção do painel deve-se ao período de início dos termos assinados no Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético, de 2007, acordado entre o Governo de São Paulo e entidades setoriais, considerado na literatura como um dos marcos mais significativos no sentido da mecanização da colheita, conforme já brevemente apresentado na seção introdutória. Já o ano de 2016, refere-se ao último disponibilizado na base de dados do Ministério do Trabalho, que corresponde a um período em que o processo de mecanização já está consolidado na produção agrícola – de acordo com a CONAB (2019), o percentual de colheita mecanizada passou de 37,1% na safra 2008/2009 para 89,8% na 2016/2017.

2.1 Fonte e tratamento de dados

Neste estudo foram utilizados os microdados identificados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do extinto Ministério do Trabalho, que se constitui um censo anual do mercado de trabalho formal brasileiro. A utilização destes dados foi autorizada em acordo de cooperação técnica com o Ministério[1], vinculada ao compromisso de sigilo dos pesquisadores em relação aos dados individuais de pessoas físicas.

Foram selecionados todos os registros de pessoas físicas, com base no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), que se ocuparam formalmente no setor sucroenergético nos de 2008 e/ou 2016, para a construção de um painel, ou seja, cada unidade do recorde populacional selecionado pôde ser acompanhada dentro da dimensão temporal definida. A classificação das pessoas físicas para a composição da amostra foi estabelecida com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do empregador, sendo selecionados os trabalhadores com registro nas seguintes classes de atividades dos empregadores: Cultivo de cana-de-açúcar (1130); Fabricação de açúcar em bruto (10716); Fabricação de açúcar refinado (10724); e Fabricação de álcool (19314).

Foram excluídos todos os registros incorretos ou incompletos no que se refere a CPF, CNAE e Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), restando em um recorte da

[1] Extrato de Acordo de Cooperação Técnica 21/11/2017, publicado no Diário Oficial da União de 06/12/2017, seção 3, página 136.

população total de 866.923 indivíduos. O painel de dados resultante é do tipo não balanceado, ou seja, nem todas as unidades de análise estão presentes ou com dados completos nos dois anos analisados. A construção de um painel do tipo não balanceado deve-se a dois motivos principais: (1) presença de informações incompletas ou incorretas; (2) saída ou entrada do indivíduo no mercado formal de trabalho, entre os anos avaliados. Mais especificamente, no caso (2) os indivíduos selecionados na amostra não possuíam cadastro na RAIS em um dos anos selecionados e, por isso, foram considerados na condição "fora do mercado de trabalho formal", podendo abranger os aposentados, falecimentos, ocupações informais, entre outras possibilidades, que não foram avaliadas neste estudo.

2.2 Classificação dos dados

Todos os trabalhadores selecionados na base de dados foram classificados conforme esquematicamente representado no Quadro 1, ou seja, por meio da CNAE dos empregadores e conforme registro da ocupação do trabalhador na CBO. A avaliação da função fim do trabalhador (por meio da sua ocupação) para o setor sucroenergético - classificação (i), Quadro 1, teve como objetivo inicial uma reclassificação intrasetorial entre as atividades agrícolas e industriais/administrativas, tendo em vista a elevada verticalização do setor sucroenergético.

Como um dos objetivos do estudo foi avaliar o efeito da mecanização da atividade agrícola sobre o fluxo de empregos na atividade, a classificação de trabalhadores apenas por meio do critério de CNAEs da atividade principal da empresa contratante pode levar a erros de interpretação na avaliação. Isso porque, trabalhadores da produção primária da cana-de-açúcar em empresas verticalizadas são classificados como pertencentes à CNAE que se refere ao elo industrial do setor (atividade fim principal da empresa), resultando em possível superestimação dos empregos nesses elos e, analogamente, em subestimação dos empregos no campo. Portanto, as atividades foram reclassificadas por meio do código CBO para o setor sucroenergético.

Neste estudo também se optou pela não separação entre trabalhadores industriais do setor sucroenergético entre a produção de etanol e açúcar, sendo ambas classificadas como atividade igualmente industrial, tendo em vista que quase 80% da produção brasileira é realizada por usinas do tipo mista, que produzem ambos os produtos, sendo, portanto, difícil separar os trabalhadores das áreas comuns de moagem, tratamento de caldo, etc. entre aqueles vinculados à produção de etanol e aqueles relativos à fabricação de açúcar (CONAB, 2017).

Já ao se considerar todos os setores, a análise das CBOs dividiu as ocupações em duas categorias: empregos operacionais e de base (OP), que correspondem a ocupações com menor necessidade de qualificação profissional; e cargos técnicos, supervisão e gestão (CG), que se referem a ocupações com maior necessidade de qualificação e/ou experiência profissional. Tal classificação foi realizada com o objetivo de melhor avaliar o fluxo de trabalhadores entre os setores, tendo em vista que, teoricamente, há menor possibilidade de mobilidade entre cargos que se exigem diferentes níveis de formação acadêmica ou profissional.

Quadro 1 – Classificação dos trabalhadores, conforme atividade, com base no CNAE do empregador e registro da função fim dos trabalhadores avaliados (CBO)

Atividades	**Classificação com base na CNAE**	**Classificação com base no registro de CBO (análise por ocupação e principal subgrupo)****	
Demais Setores	Divisão CNAE 2.0	(1) Funções operacionais/base (OP) (2) Cargos técnicos, gestão e/ou supervisão (CG)	
Sucroenergético	Classes CNAE 2.0 definidas como atividades do setor sucroenergético (SUCRO): 1130; 10716; 10724; 19314	Classificação (i) (1)Agrícola (2)Indústrial/administrativo (IND/ADM)	Classificação (ii): (1) Funções operacionais/base (OP) (2) Cargos técnicos, gestão e/ou supervisão (CG)

Fonte: Elaboração própria.

2.3 Análise exploratória de redes socioeconômicas

A análise exploratória de redes socioeconômicas[2] é parte do arcabouço teórico da sociometria e análise de redes, que tem origem em estudos sociológicos e antropológicos, mas que atualmente constituem em técnicas aplicadas em estudos de diversas áreas de conhecimento (SCOTT, 2017). Por definição, a função deste tipo de análise é permitir uma melhor avaliação, visualização e interpretação de estruturas resultantes de interações entre agentes, com base em dados relacionais de sistemas geralmente complexos (SCOTT, 2017).

Neste contexto, uma rede pode ser definida como uma coleção de unidades de interesse, que podem, ou não, estarem conectadas. Sua estrutura é representada por um grafo, que consiste em um conjunto de vértices (ou nós), e em linhas (*links*) que conectam pares de vértices (DE NOOY et al., 2005). Um nó é a menor unidade da rede, e indica o objeto de análise da mesma, que neste presente estudo trata-se dos tipos de atividades (atividade econômica e laborial) realizada pelos trabalhadores do recorte populacional do mercado de trabalho formal avaliado. O tamanho de uma rede é representado pelo número de nós, e seus links representam o vínculo entre os mesmos, que neste estudo trata-se da relação de fluxo dos trabalhadores entre os setores nos anos avaliados.

O link entre vértices pode ser direcionado, e, neste caso, é chamado de arco. Fundamentalmente, um arco trata-se de um par de vértices ordenados, para o qual o primeiro vértice é o remetente (cauda do arco) e o segundo é o receptor (cabeça do arco), de tal maneira que o arco aponta do remetente para o receptor (MENEZES, 2018). Sendo assim, um grafo direcionado pode conter um ou mais arcos (DE NOOY et al., 2005).

Neste presente estudo são utilizados sociogramas gráficos e técnicas de visualização gráfica para a análise da dinâmica dos fluxos de trabalhadores registrados entre as unidades de análise (setor de atividade e ocupação) avaliados. Os softwares utilizados foram Pajek64 5.04b e RStudio.

2.4 Particionamento (*Clustering*)

[2] Neste estudo adota-se o termo "análise exploratória de redes socioeconômicas". Porém, é comum o uso na literatura das designações "análise de redes sociais" ou "*exploratory social network analysis"*.

A partição de uma rede é a classificação dos vértices da rede em grupos (DE NOOY et al., 2005). Neste estudo, foi utilizada a análise de agrupamentos (ou *clusters*) para tal fim, com o objetivo de permitir uma redução no grande número de vértices (unidades de observação: setores de atividade e ocupações dos trabalhadores) de modo a facilitar a exposição de resultados e elevar a compreensão dos resultados.

Segundo Hair et al. (2009), a análise de cluster trata-se de uma técnica analítica de aglomeração, de modo a resultar em grupos com homogeneidade interna (dentro dos grupos) e heterogeneidade externa (entre os grupos). Em outras palavras, os participantes em cada conglomerado tendem reunir semelhanças entre si, mas diferenças em relação aos participantes dos outros grupos.

Para a classificação nos agrupamentos, foram avaliadas as seguintes características das 45 atividades econômicas e laboriais para o ano de 2008, previamente padronizadas para a realização da análise:

- Número de trabalhadores contratados por grau de escolaridade;
- Número de trabalhadores contratados por faixa etária;
- Número de trabalhadores contratados por sexo;
- Número de trabalhadores contratados por estado.

Existem diversas abordagens para *clustering*. Neste estudo os agrupamentos foram obtidos pelo método de *clustering* hierárquico, com base na avaliação do dendograma de agrupamento hierárquico realizado pelo método de Ward (Figura 1). Foram formados quatro grupos, conforme o critério de proximidade (distância euclidiana) do conjunto de características avaliadas no ano de 2008, agregados em uma matriz de similaridade ou dissimilaridade.

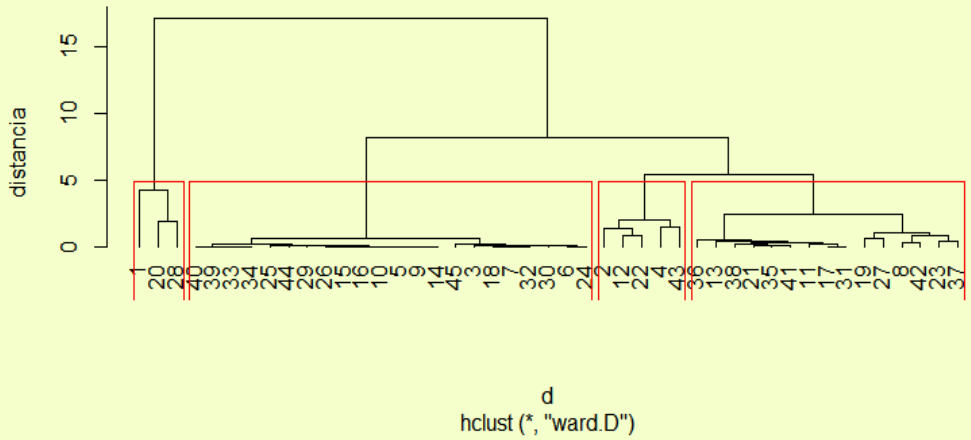


Figura 1 – Dendrograma com base nas características das atividades econômicas e laborais selecionadas
Fonte: Elaboração própria

A análise de correlação cofenética (SOKAL; ROHLF, 1962) associadas à análise de agrupamento, pode ser empregada para avaliar a confiabilidade das conclusões frente a interpretação dos dendrogramas. A correlação cofenética é uma análise que estabelece uma correlação entre a matriz de similaridade ou dissimilaridade com o dendrograma gerado através desta, ou seja, compara as reais distâncias obtidas entre os acessos com as distâncias representadas graficamente. O resultado obtido está acima de 0,8, indicando a ausência de distorções significativas no dendrograma representado na Figura 1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a evolução do número de trabalhadores formais no setor sucroenergético, envolvidos na produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol, de modo agregado, para o Brasil e principais regiões produtoras, para os anos de 2008 e 2016. Nota-se que, para o Brasil como um todo, entre 2008 e 2016, houve queda significativa do número de empregos formais no setor, de 38,1%, notadamente na região Centro-Sul (-40,3%).

Tabela 1 - Evolução do número de trabalhadores formais no Brasil e regiões de 2000 e 2016.

Ano	Nº trabalhadores		
	Brasil	Centro-Sul	Norte-Nordeste
2008	1.283.258	893.018	390.240
2016	794.911	532.905	262.006

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

Na Tabela 2, verifica-se o número de empregados formais por atividade, conforme a subdivisão agrícola e indústria/administrativo. Verifica-se que, no período de 2008 e 2016, houve diminuição do número de ocupados em ambas atividades do setor, porém de modo mais acentuado na atividade agrícola, em que apresentou queda de 45,7% (equivalente a cerca de 468 mil pessoas), enquanto os empregos industriais e administrativos reduziram-se em 7,9% (ou cerca de 21 mil pessoas).

Tabela 2 - Evolução do número de trabalhadores formais no Brasil nas diferentes áreas do setor sucroenergético (quantidade e percentual de representatividade dentro da atividade)

Ano	Agrícola		Indústria/Administrativo	
	Quantidade	(%)	Quantidade	(%)
2008	1.023.814	79,80%	259.444	20,20%
2016	555.929	69,90%	238.982	30,10%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

Enquanto a redução dos empregos na área agrícola foi consistente anualmente ao longo do período, respondendo sobretudo ao avanço da mecanização, os empregos industriais/administrativos apresentaram expansão até 2011, e redução a partir de então – com a expansão acelerada do endividamento do setor e a intensificação do movimento de fechamento de usinas a partir desse ano, conforme exposto em Santos et al. (2015).

Segundo Baccarin, Gebara e Borges (2010), as mudanças tecnológicas e gerencias nos elos industrial e administrativo da cadeia, como exemplo a informatização e automatização do processamento industrial, ocorreram de forma mais acelerada nos anos 1990. Atualmente, essas mudanças têm ocorrido de forma mais lenta e incremental – diferente do que se observa na área agrícola – de modo que a variação no número de

empregos ao longo dos anos se torna mais relacionada aos movimentos da produção setorial (BACCARIN; GEBARA; BORGES, 2010).

Diante dessa dinâmica, a participação dos empregos nas atividades industriais e administrativas no total de empregos no setor apresentou evolução de quase 10 pontos percentuais. Esta nova configuração, com redução da participação das atividades agrícolas e elevação das industriais e administrativas, verificada na Tabela 2, se deve, em grande medida, ao efeito das mudanças institucionais no setor, que elevaram a necessidade de ampliação da mecanização na colheita.

Neste sentido, por instituições legais destacam-se o decreto Federal nº 2.661, de 8/7/98, que estabelece a eliminação gradual da queima da cana-de-açúcar para o Brasil e, no âmbito dos estados, a lei estadual de São Paulo nº 11.241, que estipulou um cronograma gradativo de extinção da queima da cana-de-açúcar no principal estado produtor do país, iniciada na safra 2002, a ser totalmente banida até o ano de 2021 em áreas mecanizáveis, e até 2031 em áreas não mecanizáveis.

Com o pesar de não ter força de lei, em 2007 também foi instituído o Protocolo Agroambiental, assinado entre o governo do estado de São Paulo (na safra 2007/2008, a produção de cana-de-açúcar de São Paulo representou 61,8% da produção nacional) e entidades do setor, como a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), que antecipou os prazos de eliminação da queima no Estado de São Paulo, para 2014 nas áreas com declividade inferior a 12% e 2017 para as demais áreas . Segundo Moraes (2007), apesar de tal protocolo não ter substituído a Lei Estadual nº11.241 e não ter tido adesão obrigatória, houve grande aceitação por parte dos produtores, o que incentivou o processo de mecanização. Segundo informações da CONAB (2019), na safra 2016/17, a colheita mecanizada em São Paulo chegou a 94,5%, enquanto no Brasil, como um todo, a 89,8%.

A produtividade média por trabalhador na modalidade de corte manual da cana crua cai aproximadamente pela metade quando comparada ao corte manual associado à queima da palha, o que gera a demanda por mecanização nas áreas com relevo adequado para compensar tal perda (MORAES, 2007). Apesar das vantagens associadas às melhorias das condições de trabalho com redução do corte manual, o uso de uma máquina

na colheita substitui, em média, o posto de trabalho de 80 cortadores (SMEETS et al., 2008).

Silva et al. (2019) destaca que este contexto abriu novas possibilidades de assimilação de mão de obra mais qualificada e técnica no setor, embora em uma proporção muito menor e com distintos requisitos de qualificação, criando oportunidades para tratoristas, motoristas, mecânicos, pilotos de colhedoras e profissionais ligados à fabricação de máquinas e equipamentos. Baccarin, Gebara e Borges (2010), que analisam apenas o período de 2007 a 2009, também apontam para uma tendência de redução na sazonalidade de emprego nas lavouras, mesmo para os trabalhadores não qualificados. Por outro lado, fatalmente houve a diminuição de postos de trabalho para um grande número de cortadores de cana, geralmente desprovidos de escolaridade e experiência profissional em outras áreas (MORAES, 2007; RIBEIRO; FICARELLI, 2010; FERREIRA-FILHO, 2013). A Tabela 3 ilustra tal efeito, com dados sobre a evolução do número de trabalhadores do setor sucroenergético por faixa de anos de estudo e salário médio.

Tabela 3 - Evolução do número de empregados e do salário médio real no Brasil por faixa de anos de estudo para 2000, 2008 e 2016

Anos de estudo	Nº Trabalhadores		Salário Real*	
	2008	2016	2008	2016
Analfabeto	99.925	38.876	1.048	1.276
1-5	610.853	248.294	1.412	1.712
6-9	329.496	211.846	1.652	2.161
10-12	211.693	252.306	2.043	2.538
Maisde13	31.291	43.589	6.614	6.309

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS .*a preços de outubro de 2017, deflacionados pelo IPCA.

Os dados da Tabela 3 mostram que a redução no número de empregos no setor sucroenergético entre 2008 e 2016 concentrou-se sobretudo nas faixas de escolaridade com no máximo 5 anos de estudo, e reduzindo também para a categoria de 6 a 9 anos de estudo. No outro extremo, houve aumento no número de trabalhadores com escolaridade

igual ou superior a 10 anos de estudo, faixas de escolaridade que concentram os maiores salários médios.

Esse tipo de transformação interna do mercado de trabalho do um setor, refletida em mudanças na estrutura ocupacional, é tradicionalmente relacionada ao progresso técnico e consequente mudanças nos processos produtivos – um dos importantes componentes da rotatividade no mercado de trabalho (RIBEIRO, 2010).

A análise da realocação desses trabalhadores em outras atividades econômicas e laborais foi realizada por meio da avaliação dos fluxos, conforme ilustrado de modo amplo na Figura 2 e descrito para os elos mais significativos na Tabela 4. Destaca-se que, para o recorte de trabalho formal avaliado, 58,1% dos trabalhadores que estavam empregados na área agrícola do setor sucroenergético em 2008 estão fora do mercado formal de trabalho em 2016, tal percentual bastante superior ao verificado nas atividades industriais e administrativas. Esse resultado é bastante relevante, e explicita a maior dificuldade de realocação no mercado de trabalho para os trabalhadores com baixo nível de capital humano.

Para Fredo e Salles-Filho (2012), trabalhadores com baixos níveis de instrução e maior faixa etária tendem a ser mais afetados pelo avanço tecnológico. E, tendo em vista a maior dificuldade de reinserção no mercado de trabalho para esse perfil, pode-se gerar um problema de exclusão social. Ainda que, conforme Baccarin, Gebara e Borges (2010), tenham havido ações empresariais (patrocinadas pela UNICA) visando à qualificação dos trabalhadores agrícolas para o exercício de novas funções, a redução no número de trabalhadores foi expressiva.

Entre os que permaneceram em atividade no mercado formal em 2016 (41,9%), 41,3% permaneceram na mesma atividade, 8,9% foram para atividades indústriais/admistrativas do setor sucroenergético e 49,8% emigraram para outros setores e atividades, sem grande concentração em atividades econômicas e laborais específicas. Segundo Amorim et al. (2006), no Brasil, a maior parte da realocação dos empregos ocorre no interior dos setores (chegando a representar 95,7% das realocações nos anos

1990), tendo em vista que o fator trabalho tende a ser relativamente específico setorialmente.

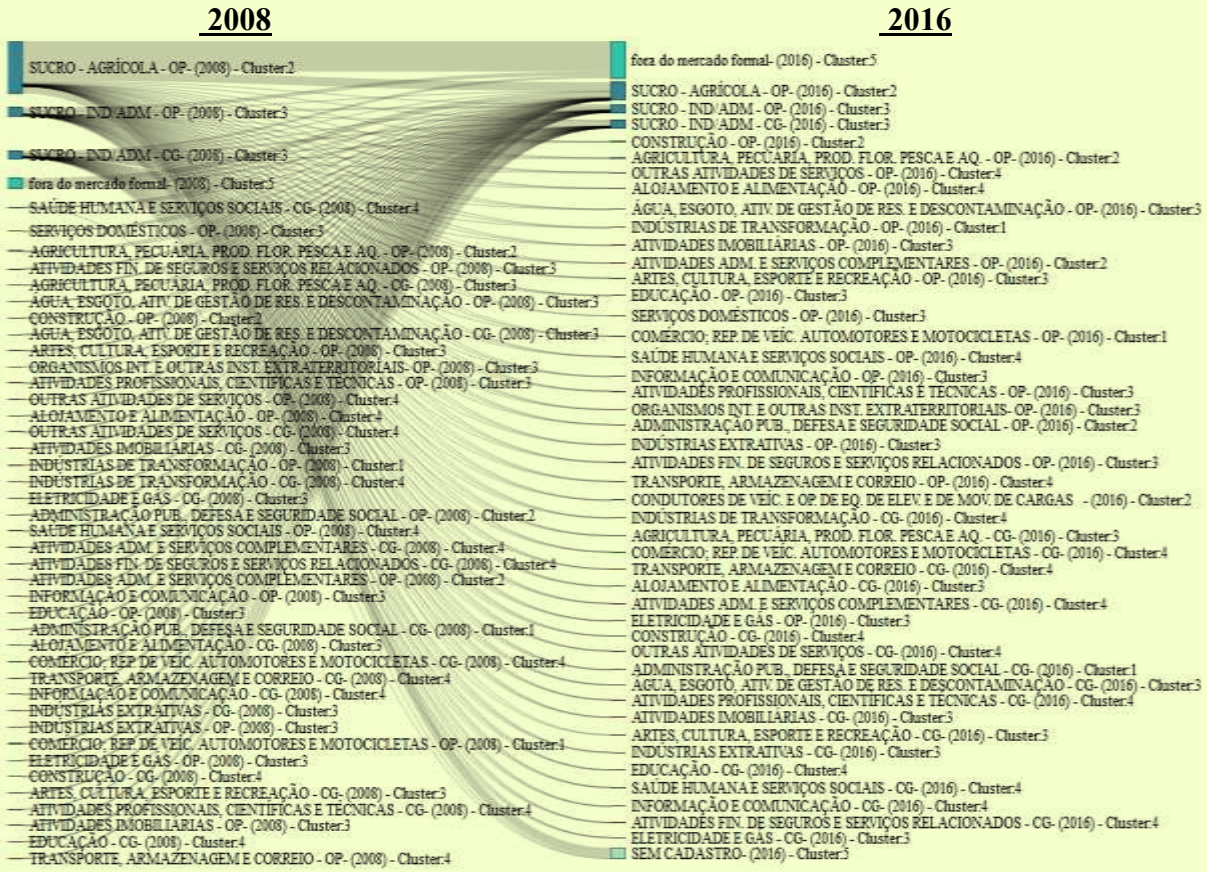


Figura 2 – Gráfico de fluxo de trabalhadores entre atividades econômicas e laboriais, entre 2008 e 2016
Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

Tabela 4 – Fluxo de trabalhadores entre atividades econômicas e laboriais, entre 2008 e 2016 (atividades principais)

SUCRO - AGRÍCOLA - OP	Fora do Mercado Formal:	58,1%		
	Dentro do Mercado Formal:	41,9%	Mesma atividade	41,3%
			Sucroenergético - Outras atividades	8,9%
			CONSTRUÇÃO - OP	3,9%
			AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQÜICULTURA - OP	3,8%
			INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO - OP	1,5%
			Outras atividades	40,6%
SUCRO - IND/ADM - OP	Fora do Mercado Formal:	41,3%		
	Dentro do Mercado Formal:	58,7%	Mesma atividade	38,6%
			Sucroenergético - Outras atividades	16,1%
			TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO - OP	3,0%
			CONSTRUÇÃO - OP	2,3%
			AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQÜICULTURA - OP	1,6%
			Outras atividades	38,5%
SUCRO - IND/ADM - CG	Fora do Mercado Formal:	35,1%		
	Dentro do Mercado Formal:	64,9%	Mesma atividade	47,9%
			Sucroenergético - Outras atividades	22,7%
			INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO - CG	1,2%
			ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL - CG	1,1%
			COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS - CG	1,0%
			Outras atividades	26,1%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

O sociograma apresentado na Figura 4 apresenta a rede conforme a divisão de *clusters*, apresentados nos nós. Conforme já destacado na seção metodológica, as atividades econômicas e laborais foram agrupadas em quatro *clusters*, conforme

similaridades de características. O *cluster* 5 na figura corresponde às classificações "fora do mercado formal" ou indivíduos que permaneciam no mercado formal em 2016, mas sem cadastro setorial completo.

Conforme esperado, na Figura 4 verifica-se que os vínculos mais fortes (intensidade representada pela coloração mais forte dos arcos e na medida de valor percentual presente nos arcos da Figura 4) de fluxo das atividades do setor energético correspondem ao cluster 5 e ao cluster em que a própria atividade está classificada. Tal dado indica que, entre os trabalhadores que permaneceram no mercado formal, verificou-se a tendência de permanência na atividade, ou emigração para atividades relativamente similares em termos de características dos trabalhadores que nelas atuam.

Especificamente no caso dos empregos operacionais no setor sucroalcooleiro, além dos trabalhadores que se mantiveram no setor, destacam-se os fluxos para atividades operacionais na construção civil e no setor primário agropecuário. Segundo Amorim et al. (2006), a taxa de realocação bruta de emprego é bastante superior à média nacional principalmente para a construção civil, a agricultura e as atividades de comércio, indicando um padrão de realocação em que os setores mais concorrenciais e intensivos em mão-de-obra apresentam maiores taxas. Corseuil et al. (2006) complementam, apontando que o alto nível de realocação, quando tiver altos custos de mobilidade associados, pode se refletir em desemprego.

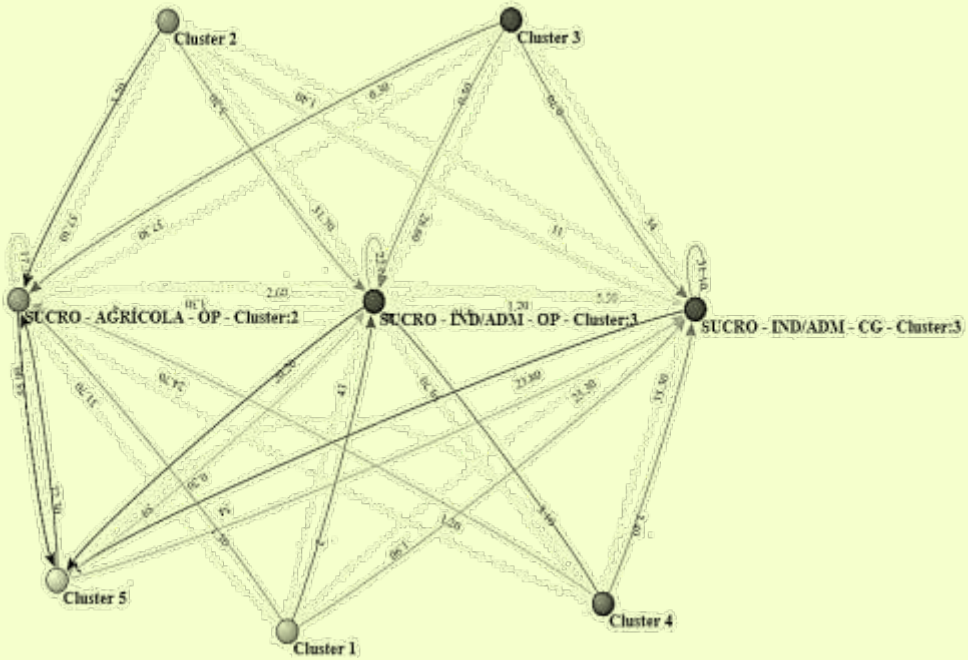


Figura 4 – Sociograma em rede de trabalhadores entre atividades econômicas e laboriais, entre 2008 e 2016 (*Clusters*)
Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

Importante destacar que o grande percentual de trabalhadores que passaram para a condição de "fora do mercado de trabalho", sobretudo os que se encontravam na área agrícola operacional do setor sucroenergético, também pode estar associado às características de atividades similares ao setor, como outras atividades do agronegócio brasileiro, o setor de construção civil, e atividades operacionais administrativas e de serviços (equivalentes ao *cluster* 2). Essas atividades podem ter absorvido, mas de modo informal, trabalhadores que estavam registrados no setor sucroenergético em 2008.

No que se refere ao agronegócio brasileiro, setor econômico no qual o setor sucroenergético se insere, a taxa de informalidade ainda é bastante elevada, apesar da redução apontada em vários estudos para os últimos anos (CASTRO et al. 2016; RODRIGUES, 2017). Segundo Castro et al. (no prelo), em 2017, 32% dos empregos no agronegócio referiam-se a empregos sem carteira de trabalho assinada, percentual que chegou a 56% na agropecuária.

Já no setor de construção civil, por exemplo, dados da PNAD (IBGE) indicam que os empregos sem carteira assinada representaram 46,6% dos empregos totais em 2008, e 40% dos empregos em 2015. E, nesse mesmo período, o número total de empregos no setor de construção aumentou em 13,6%, equivalente a 499 mil novos trabalhadores.

As limitações presentes na base de dados deste presente estudo (oriunda da RAIS) impedem uma melhor análise deste aspecto. Porém, o grande fluxo de trabalhadores para a informalidade pode ser avaliado como um problema relevante, uma vez que a informalização pode levar a precarização da qualidade do trabalho, perda dos benefícios associados ao emprego formal e alta rotatividade, pois a não exigência de aspectos legais de contratos de trabalho acaba podendo tornar as relações de trabalho menos duradouras (MENEGUIN & BUGARIN, 2008; ULYSSEA, 2008)

A Tabela 5 apresenta os dados de distribuição dos fluxos por nível de escolaridade, para a condição inicial do setor em 2008 e para as diferentes condições em 2016. Verifica-se que de 2008 a 2016, elevou-se significativamente o percentual de trabalhadores com escolaridade acima de 10 anos de estudo no setor, ao passo que houve redução nos extratos analfabetos e até 5 anos de estudo. Verifica-se também que entre os trabalhadores que saíram do setor sucroenergético (emigraram para outros setores ou saíram do mercado formal), aqueles que se realocaram em outros setores apresentam nível de escolaridade significativamente maior (65,2% com 6 ou mais anos de estudo), em comparação com os que ficaram fora do mercado formal em 2016 (65,6% analfabetos ou com até 5 anos de estudo). No outro extremo, assumindo como base a distribuição dos trabalhadores no setor pelas faixas de escolaridade em 2008, verifica-se que aqueles que permaneceram no setor em 2016 também apresentam maior escolaridade média, indicando a concentração da dispensa da mão de obra nas faixas de trabalhadores com baixa qualificação. Raciocínio análogo se aplica ao analisar os trabalhadores que imigraram para o setor sucroenergético, que apresentam a maior escolaridade média entre os grupos comparados, explicitando a atração de mão de obra mais qualificada para o setor.

Tabela 5 - Distribuição de trabalhadores por grau de escolaridade

	Média do setor (2008)	Permaneceram no setor (2016)	Emigraram para outros setores (2016)	Imigraram para o setor (2016)	Média do setor (2016)	Fora do mercado formal (2008)
Analfabetos	7,8%	6,1%	5,7%	2,0%	4,9%	12,3%
1 a 5	47,6%	35,9%	29,1%	22,3%	31,2%	53,3%
6 a 9	25,7%	27,2%	25,6%	28,8%	26,7%	22,0%
10 a 12	16,5%	25,6%	34,8%	40,5%	31,7%	11,0%
13 ou mais	2,4%	5,2%	4,8%	6,5%	5,5%	1,4%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

De modo geral, os dados mencionados indicam que os trabalhadores com menor escolaridade tiveram maior dificuldade de reinserção no mercado formal. Tal constatação é convergente com a literatura científica, que avalia que o mercado informal brasileiro tende a absorver um maior número de trabalhadores com baixa escolaridade, dado que estes geralmente não cumprem as exigências para se ingressarem em atividades formais e em empregos de melhor qualidade (BARBOSA-FILHO & MOURA, 2012). Ulyssea (2005) destaca que o setor informal, além de ser caracterizado por baixa escolaridade, também é geralmente constituído por trabalhadores de pouca idade.

A Tabela 6 apresentam, dados sobre os fluxos migratórios dos trabalhadores relacionados ao setor entre os anos de 2008 e 2016. Entre os trabalhadores que saíram do setor sucroenergético no período, 46,43% dos que permaneceram no mercado formal migraram de estado. Entre os que permaneceram na atividade, 90,5% permaneceram registrados no mesmo estado. Para trabalhadores que estavam no mercado formal atuando em outras atividades e passaram a trabalhar no setor sucroenergético em 2016, 24,3% migraram de estado. Tais evidências sugerem que o setor apresenta grande poder de atração de trabalhadores de outros estados, e que a diminuição dos postos de trabalho na atividade induziu um influxo dos trabalhadores antes ocupados no setor sucroenergético à migração interestadual.

Entre as regiões, destaca-se que São Paulo é o estado que apresentou maior fluxo de trabalhadores. Ao se considerar que se trata do maior estado produtor, tal resultado é esperado. Mas importante destacar que o estado e a atividade sucroenergética no estado

mantiveram-se como um polo de atração de trabalhadores, dado o grande fluxo de trabalhadores recebidos.

Tabela 6 – Maiores fluxos interestaduais de trabalhadores

Tipo de migração intersetorial	Principais fluxos migratórios interestaduais		% entre a população migrante
	UF Origem	UF Destino	
Sucroenergético (2008) para outros setores (2016)	MINAS GERAIS	SÃO PAULO	7,1%
	ALAGOAS	SÃO PAULO	5,9%
	PARANÁ	SÃO PAULO	3,5%
	ALAGOAS	MINAS GERAIS	3,2%
	GOIÁS	SÃO PAULO	2,9%
	Demais Fluxos		77,4%
Outros setores (2008) para sucroenergético (2016)	SÃO PAULO	MINAS GERAIS	12,3%
	MINAS GERAIS	SÃO PAULO	10,0%
	SÃO PAULO	MATO GROSSO DO SUL	9,3%
	PARANÁ	SÃO PAULO	5,8%
	MATO GROSSO DO SUL	SÃO PAULO	4,2%
	Demais Fluxos		58,3%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS

Conclusões

A avaliação dos dados de fluxos relacionados ao mercado formal do setor sucroenergético evidenciou um grande contingente de trabalhadores que saíram do mercado formal no período, notadamente para trabalhadores que estavam alocados na atividade agrícola. Entre os trabalhadores que se mantiveram no mercado formal, a maior parte permaneceu dentro da atividade ou migrou para atividades econômicas e laborais com características similares.

Com relação ao grau de escolaridade, os trabalhadores que saíram do setor sucroenergético, de modo geral, apresentam característica de baixa escolaridade. As evidências avaliadas indicam que estes trabalhadores tiveram dificuldades em se realocar

em outras atividades no mercado formal, indicando um problema social relevante, uma vez que a tendência a informalização e desemprego pode levar a precarização da qualidade do trabalho, devido à perda dos benefícios legais associados ao emprego formal. Com relação ao fluxo de migração territorial, São Paulo e o setor seguem como um grande polo de atratividade.

Os dados encontrados dão um passo inicial no sentido de se analisar como estes trabalhadores foram alocados após as mudanças no setor que levaram à uma redução na demanda por mão-de-obra. Porém, as limitações da base de dados e a não avaliação do mercado informal, impedem uma análise mais específica relacionada ao grande contingente de trabalhadores que deixaram a formalidade.

De todo modo, a partir dos resultados, podemos evidenciar a existência de impactos negativos relevantes sobre o mercado de trabalho na atividade, oriunda das mudanças institucionais e conjunturais do período avaliado. Ressalta-se que, apesar das melhorias relacionadas às condições de trabalho e atração de um perfil de trabalhador mais qualificado para o setor após o processo de mecanização, já destacada em outros estudos na literatura (CEPEA, 2018; MORAES, 2007), as perdas em número de ocupações e redução de postos de trabalho, notadamente na atividade agrícola, não foram compensadas com postos em outras atividades e em ocupações formais. Tal fato indica políticas públicas relacionadas ao emprego ou iniciativas privadas mais eficientes teriam sido necessárias no período, com maiores possibilidades de treinamento e reciclagem, no sentido de facilitar a realocação destes trabalhadores e mitigar efeitos negativos oriundos deste processo.

REFERÊNCIAS

AMORIM, B.M.F.; SERVO, L.M.S.; FURTADO, P.; RIBEIRO, E.P.; SOUZA, A.L. Criação, destruição e realocação de postos de trabalho por setores. In: **Criação, destruição e realocação de empregos no Brasil** /Organizadores: Carlos Henrique Corseuil, Luciana M. S. Servo. Brasília: IPEA, 2006.

BACCARIN, J.G.; GEBARA, J.J.; BORGES, J.C. Avanço da mecanização canavieira e alterações na composição, na ocupação, na sazonalidade e na produtividade do trabalho em empresas sucroalcooleiras, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 40., n.9, 2010.

BARBOSA-FILHO, F. H.; MOURA, R. L. E**volução recente da informalidade no Brasil: uma análise segundo características da oferta e demanda de trabalho.** (Texto para Discussão, n. 17). Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2012

CASTRO, N. R.; ALMEIDA, A. N. ; BARROS, G. S. C. ; MORAIS, A. C. P. . Diferencial de rendimentos no agronegócio: uma análise a partir dos dados da PNAD Contínua. In: 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2016, Maceió. **Anais Eletrônicos Sober 2016**, 2016.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **A dinâmica dos empregos formais na agroindústria sucroenergética de 2000 a 2016.** Edição Especial. p. 1-9. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Perfil do Setor do Açúcar**
e do Etanol no Brasil. v.1, p. 1-58, 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da Safra Brasileira – Cana-de-Açucar**. Terceiro Levantamento. V.5 – Safra 2018/19. Dezembro de 2018. p 1-71. 2018.

CORSEUIL, C.H.; RIBEIRO, E.P. SANTOS, D.D. teorias sobre realocação, dinâmica do emprego e análise do caso brasileiro. In: **Criação, destruição e realocação de empregos no Brasil** /Organizadores: Carlos Henrique Corseuil, Luciana M. S. Servo. Brasília: IPEA, 2006.

DE NOOY, W.; WRVAR, A.; BATAGELJ, V. **Exploratory network analysis with Pajek**. Cambridge University Press, 2005, 362p.

FERREIRA FILHO, J. B. S. Food security, the labor market, and poverty in the Brazilian bio-economy. **Agricultural Economics**, West Sussex, v. 44, p. 85-93, nov. 2013.

FREDO, C.E.; SALLES-FILHO, S.L.M. Tecnologia x emprego no setor sucroalcooleiro de São Paulo. **Rev. de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 59, n. 1, p. 5-22, jan./jun. 2012.

GALIANO, A. D. M.; VETTORASSI, A.; NAVARRO, V. L. Trabalho, saúde e migração nos canaviais da região de Ribeirão Preto (SP), Brasil: o que percebem e sentem os jovens trabalhadores? **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional** , São Paulo, v. 37, n. 125, p. 51-64, 2012.

GILIO, L. **Análise dos impactos socioeconômicos da expansão do setor sucroenergético.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz," Universidade de São Paulo, 2015.

GILIO, L., CASTRO, N. R. Avaliação de aspectos limitantes ao crescimento do etanol e o setor sucroenergético no brasil. **Revista Eletrônica de Energia**, v. 6, n. 1, p. 58-74, 2017.

GILIO, L.; MORAES, M. A. F. D.; MOREIRA, G. C. ; GUARDIA, A. F. T. S. . Restrição à Propriedade e Arrendamento de Terras por Estrangeiros: Evidências sobre Efeitos nas Decisões de Investimento do Setor Sucroenergético. **Economic Analysis of Law Review**, v. 6, p. 356-372, 2015.

HAIR-JR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L**. Análise multivariada de dados**. 6 ed. Bookman. 2009. 688p.

MENEZES, T. C. **Movimentação de bovinos no Mato Grosso do Sul e implicações econômicas de potenciais surtos de febre aftosa**. Dissertação de Mestrado. 2018. Economia Aplicada. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz," Universidade de São Paulo, 2018.

MENEGUIN, F. B.; BUGARIN, M. S. A informalidade no mercado de trabalho e o impacto das instituições: uma análise sob a ótica da teoria dos jogos**. Economia Aplicada**, v. 12, n. 3, p. 341-363, 2008.

MORAES, M. A. F. D. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, p. 605-619, 2007.

MORAES, M. A. F. D., ZILBERMAN, D. 2014. **Production of ethanol from sugarcane in Brazil**. London: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03140-8

MORAES, M. S.; LOPES, J. C. C.; PRIULI, R. M. Questões socioeconômicas, laborais e de saúde na cadeia produtiva do agronegócio da cana-de-açúcar na região do Noroeste Paulista. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 49, n.3, p. 681-707, 2011.

RODRIGUES, R. M. **O mercado de trabalho no agronegócio brasileiro e paulista entre 2012 e 2016**: dinâmicas semelhantes?. Dissertação de Mestrado (2017). Escola de

Economia de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas – EESP – FGV (Mestre em Agronegócio).

RIBEIRO, E. P. Fluxo de empregos, fluxo de trabalhadores e fluxo de postos de trabalho no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 3 (119), pp. 401-419, 2010.

SANTOS, G. R.; GARCIA, E. A.; SHIKIDA, P. F. A. A Crise na Produção do Etanol e as Interfaces com as Políticas Públicas. **Repositório IPEA** (on-line). Disponível em: < http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/4259> (Acesso em junho de 2016).

SCOTT, J. Social Network Analysis. 4 ed. SAGE Publications. London. 2017. 233p.

SMEETS, E. et al. The sustainability of Brazilian ethanol - An assessment of the possibilities of certified production. **Biomass & Bioenergy**, Nova York, v. 32, n. 8, p. 781-813, 2008.

SILVA, R. P; GILIO, L.; CASTRO, N. R.. Impactos da eliminação da queimada da cana sobre o setor sucroenergético: uma análise de equilíbrio geral. Revista Econômica do Nordeste. No prelo. 2019.

ULYSSEA, G. **Informalidade no mercado de trabalho brasileiro: uma resenha da literatura.** (Texto para Discussão, n. 1070). Brasília: Ipea, 2005

ULYSSEA, G.. Instituições e a informalidade no mercado de trabalho. **Estudos Econômicos**, v. 38, n. 3, p. 525-556, 2008.

UNICADATA. Histórico de produção e moagem. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4> (acesso em abril de 2018).



MECANIZAÇÃO DA COLHEITA E OS REFLEXOS NO AMBIENTE EMPREGATÍCIO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA BRASILEIRA EM MATO GROSSO DO SUL E NO PARANÁ

CLAUCIR ROBERTO SCHMIDTKE
Professor do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro. *E-mail*: claucir_roberto@hotmail.com

IVÂNIA FREIRE DA SILVA
Professora do Curso de Administração da Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT – Câmpus de Rondonópolis. *E-mail*: ivaniafreire@ufmt.br

Resumo
A minimização da utilização do sistema de colheita manual queimada, produto da aplicação do mecanismo de coleta mecanizada crua, na agroindústria canavieira, consiste num processo de tendência irreversível, haja vista a interação positiva entre responsabilidade ambiental e dinamização produtiva. Conquanto, reações involuntárias do ambiente empregatício são inerentes. O trabalho tem como objeto de estudo a agroindústria canavieira brasileira em Mato Grosso do Sul e no Paraná. Tendo em conta o estabelecimento de instituições formais voltadas ao desenvolvimento sustentável, o propósito consistiu em investigar efeitos da mecanização da colheita no emprego. A pesquisa teve característica "qualiquanti". Mediante consulta na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e a realização de entrevista nas associações que representam o setor nesses Estados (Biosul e Alcopar), de modo a verificar suas percepções, foi possível certificar, quanto ao número de trabalhadores, relação quantitativa negativa entre a colheita mecanizada e manual, o que era esperado. Entretanto, a justificativa para tal substituição mostrou certa caracterização dessemelhante entre ambas as unidades da Federação, não obstante refletir certas externalidades positivas idênticas, como oportunidade de qualificação. Além disso, foi possível observar redução da participação de trabalhadores com baixo grau de instrução, o que traz a possibilidade da formação de um cenário de subutilização de mão de obra para os próximos anos.
Palavras-chave: Atividade agrícola. Mecanização. Qualificação profissional.

Abstract
The minimisation of the use of the manual burnt harvesting system, which results from the application of mechanised raw collection in the sugar cane industry, is a process with an irreversible trend given the positive interaction between environmental responsibility and productive dynamics However, inadvertent responses from the employment environment are inherent. The objective of this work is the study of the sugarcane agorindustry in Mato Grosso do Sul and Parana. Given the establishment of formal institutions focused on sustainable development, the purpose was to research the effects of harvest mechanisation on employment. The research features both qualitative and quantitative characteristics. By consulting the database of the Annual Social Information

Report (Relação Anual de Informações Sociais, RAIS) and conducting interviews with associations representing the sector (Biosul and Alcopar) in the above states in order to verify their perceptions, it was possible to ascertain, as regards the number of workers, the negative quantitative relationship between mechanised and manual harvest, which was expected. However, the justification for such a replacement showed some differing characterisation between both states, despite reflecting certain identical positive externalities as an opportunity for qualification. Moreover, it was possible to observe a reduction in the participation of low-education workers, which raises the possibility of labour underutilisation scenario in the coming years.
***Keywords**: Agricultural activity. Mechanization. Professional qualification.*

1 INTRODUÇÃO

A agroindústria da cana-de-açúcar marcou os primeiros séculos da economia brasileira, resultado dos fluxos comerciais refletidos pela economia agroexportadora do produto açúcar. Durante várias décadas do século XX, o setor canavieiro foi marcado pela regulamentação estatal, cujo início ocorreu no decênio de 1930 e o término na década de 1990. Com o fim da regulamentação, as unidades produtivas passaram por reformulações acarretadas pela participação direta no mercado, dado que, no período de forte influência governamental, suas preocupações resumiam-se, basicamente, em níveis de produção.

A abertura comercial influenciou o setor canavieiro de forma a "pressionar" as unidades produtivas a elevar a dinâmica, tanto em relação à produção quanto às estratégias de atuação, como fator fundamental à permanência no mercado. Nesse ambiente, as inovações tecnológicas apareceram como possível pilar da estrutura competitiva, de modo a propiciar à agroindústria canavieira melhoramento na capacidade de minimização de perdas.

Algumas inovações podem gerar reflexos questionáveis. A mecanização da colheita, por exemplo, surgiu como solução de problemas relacionados ao meio ambiente, causados, dentre outros, pelo sistema de colheita manual queima. Há no setor canavieiro uma "crescente preocupação com o cumprimento da legislação trabalhista e ambiental; exigência de nova concepção produtiva sustentável; e [...] o fim da queima da cana em áreas onde existam condições de mecanização da colheita" (Shikida, 2013, p. 124).

Por outro lado, problemas voltados ao destino profissional dos trabalhadores, que realizam a coleta da cana-de-açúcar, trazem discussões. Em Moraes (2007), por exemplo, foi destacado o pouco debate acerca do perde e ganha entre a extinção da queima e o desaparecimento da realização manual do corte de cana-de-açúcar, tendo em vista a

constatação de baixa escolaridade característica de tais trabalhadores, e feito um questionamento voltado às ações governamentais direcionadas a encarar tal problema social, não só nas regiões de cultivo da cana, mas principalmente nas de origem desses trabalhadores, de modo que os mesmos não migrem atrás de emprego.

A interação entre preocupação ambiental e mecanização da colheita de cana-de-açúcar traz diminuição da demanda por mão de obra pouco qualificada. Por conseguinte, reflexões à seguinte questão são imprescindíveis: a agroindústria canavieira tem realizado ações para minimizar o desemprego tecnológico proveniente da substituição da colheita manual pela mecanizada?

Devido à amplitude da respectiva agroindústria, uma possível contribuição para a solução desse problema fica mais próxima se a investigação ocorrer em nível regional ou local. Sendo assim, o objetivo consistiu em investigar reflexos, no ambiente de emprego, do uso da tecnologia de mecanização no processo de colheita da agroindústria canavieira brasileira em Mato Grosso do Sul e no Paraná. A justificativa para a averiguação em ambos residiu no comportamento produtivo demonstrado nos últimos anos. Enquanto o segundo, em nível nacional, tem perdido colocações, o primeiro tem crescido no respectivo *ranking*.

Mediante consulta na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e a realização de entrevistas nas associações que representam o setor nesses Estados, Biosul e Alcopar[1], cujo intuito residiu em verificar suas percepções acerca de possíveis reflexos da mecanização da colheita da cana-de-açúcar no ambiente de emprego, a pesquisa teve característica "qualiquanti", tendo em vista que ela "[...] quantifica e percentualiza opiniões, submetendo seus resultados a uma análise crítica qualitativa." (Michel, 2009, p.39).

Posto isso, serão apresentadas, à frente desta introdução, três seções. A primeira delas é caracterizada por uma breve explanação acerca da influência da evolução tecnologia no melhoramento qualitativo da mão de obra. Em seguida, são apresentados dados quantitativos relacionados à evolução da mecanização da colheita e do emprego na agroindústria canavieira em Mato Grosso do Sul e no Paraná. Além disso, algumas percepções resultantes das investigações realizadas nas associações já denominadas,

[1] Associação de Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul - Biosul e Associação de Produtores de Bioenergia do Estado do Paraná – Alcopar.

também contribuem para a formatação dessa parte do trabalho. Na quarta seção são proferidas algumas considerações acerca da mecanização nas agroindústrias canavieiras pesquisadas e, portanto, marcam a conclusão da investigação.

2 Algumas ponderações acerca dos efeitos do avanço tecnológico na qualificação da mão de obra

Desde o princípio da forte evolução do progresso técnico, caracterizado pela Primeira Revolução Industrial, o *trade-off* entre máquinas e força de trabalho humano preocupa, não somente os indivíduos afetados diretamente, mas a sociedade como um todo, uma vez que é difícil imaginar desenvolvimento econômico e social com diminuição de postos de trabalho. Naquele período, por exemplo, os primeiros teares a vapor produziam 20 vezes o que um trabalhador rendia manualmente e as primeiras máquinas de fiar (à energia) possuíam 200 vezes a capacidade da roca (Kennedy, 1993), instrumento de fiação manual.

Isso evidencia dois reflexos que podem ser entendidos como causa e efeito do avanço técnico: o primeiro, se relaciona com o aumento dos meios de produção mecanizados; o segundo, com o desemprego. O objetivo de elevação da produção, atingido com o avanço técnico, propende a gerar externalidade negativa, caracterizada pela queda nos postos de trabalho. A queda dos salários surge como resultado do desequilíbrio entre oferta e demanda por mão de obra, provocado pela redução de vagas e pelo aumento vegetativo da força de trabalho. Sem demora, "quanto mais aumenta o capital produtivo, tanto mais se estendem a divisão do trabalho e o emprego da máquina, quanto mais a divisão do trabalho e o emprego do maquinismo aumentam, mais a concorrência entre os operários cresce e mais se contrai seu salário" (Marx, 2008, p. 81).

Dessa forma, as inovações tecnológicas, ao oportunizarem aperfeiçoamento dos meios de produção, atuam de modo desfavorável ao desenvolvimento econômico? De forma alguma, dado que o melhoramento tecnológico consiste em força motriz das mudanças estruturais que propiciam novos padrões sociais. Aliás, é possível imaginar os seguintes acontecimentos provenientes do surgimento de certa máquina, ligada à linha de produção de determinado setor, marcados por alterações qualitativas e quantitativas: a) inicialmente, a respectiva inovação tecnológica refletirá a necessidade de qualificação profissional para o seu manuseio; b) em seguida, o investimento será justificado por meio

do aumento da produção e pela possível queda do custo médio do produto e da elevação do lucro, dando origem a economias de escala.

Importante acrescentar que a consolidação de uma máquina, como meio de produção, contribui para a criação de um ambiente de qualificação profissional amplo, marcado não só pelo manuseamento, mas pela produção de peças, pelo serviço de assistência técnica, transporte etc, todos demandantes de determinado nível de conhecimento específico. Assim, as inovações tecnológicas podem ser mais bem entendidas como geradoras de dinamismo ao sistema econômico, resultado de uma série de efeitos em cadeia e, consequentemente, ampliadoras dos limites do mercado.

Para o trabalhador, os reflexos podem ser interpretados de acordo com o que apareceu em Becker (1993), isto é, de que há relação positiva entre tamanho do mercado e a especialização da mão de obra, a julgar que, quanto maior o primeiro mais atrativo para o segundo será a busca pela melhora de sua qualidade técnica, pois o horizonte de oportunidades profissionais se dilata com a combinação de ambos.

Se num primeiro momento, ocorre diminuição de postos de trabalho de determinada atividade, há o aparecimento de outros, exigentes de maior qualificação. Mas o que significa maior qualificação para os agentes ofertantes e demandantes de mão de obra?

É de difícil contestação que a provável justificativa para ambos resida, principalmente, na busca pelo aumento da remuneração. No caso do ofertante de mão de obra, a elevação do salário, até certo nível, parece constituir o principal foco motivador de qualificação profissional. Para o demandante de força de trabalho, a meta de crescimento dos lucros tende a motivar pela procura de trabalhadores com maior nível de qualificação. Tal contexto apareceu em estudo econométrico realizado em Mincer (1958), isto é, de que existe relação positiva entre investimento em capital humano e distribuição da renda pessoal.

Na mesma linha de raciocínio, em Becker (1993) foi explicado que a decisão de investir em qualificação está relacionada à expectativa de retorno que o acréscimo de conhecimento poderá proporcionar. Logo, a idade do indivíduo pode ser determinante na consolidação de tal intento, pois “the ability to collect returns over more years would give young persons a much greater incentive to invest even if the internal rate of return did not decline much with age” (Becker, 1993, p. 86). Além disso, “the most critical attribute of human capital arises from the fact that the person and his human capital are inseparable”

(Schultz, 1972, p. 8), ou seja, diferentemente da posse de outros bens, o investimento na qualificação individual tem como obtenção a propriedade permanente.

3 A agroindústria canavieira brasileira em Mato Grosso do Sul e no Paraná

A criação do PRÓALCOOL – Programa Nacional do Álcool, em 1975, além de intensificar a dinamização nos agentes canavieiros já estabelecidos, incentivou o aparecimento de novos integrantes. Presumivelmente, foi o caso do Estado de Mato Grosso do Sul, dado que a atividade canavieira foi inserida na respectiva unidade da Federação no primeiro quinquênio da década de 1980 (Domingues & Júnior, 2012). Atualmente, a agroindústria conta com 19 unidades produtivas, ligadas à Biosul.

Com relação ao Paraná, a história produtiva canavieira, em seus primórdios, não apresentou relevância nacional, fato demonstrado pela necessidade de importação de açúcar para o consumo interno, geralmente oriundo do Estado de São Paulo (Szmrecsányi, 1979; Shikida, 2001). Na época atual, o ambiente canavieiro agroindustrial paranaense é composto por 26 unidades produtoras de açúcar e/ou álcool, vinculadas à Alcopar.

A presente seção foi formatada de modo a expor algumas evidências empíricas acerca da evolução da colheita mecanizada e do emprego, no setor de cultivo, da agroindústria canavieira em Mato Grosso do Sul e no Paraná. Além disso, acerca desse ambiente, são trazidas algumas percepções observadas em entrevistas realizadas com representantes das associações que representam o setor.

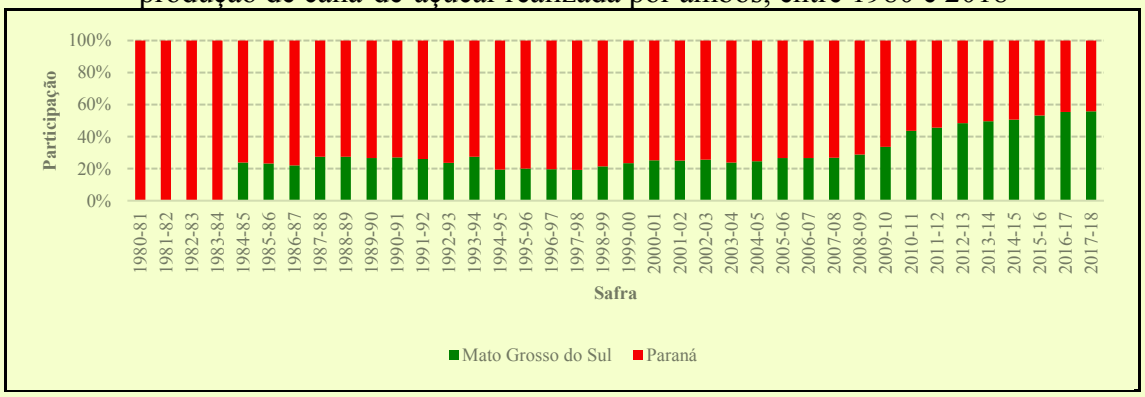
3.1 A colheita mecanizada e o emprego no setor de cultivo

Até o primeiro decênio do século XXI, havia diferenças significantes no desempenho produtivo da agroindústria canavieira paranaense em relação à mato-grossense-do-sul. No entanto, nas últimas safras Mato Grosso do Sul elevou o nível de produção, de modo a ultrapassar a produção do Paraná. A Figura 1 demonstra a representação de Mato Grosso do Sul e do Paraná no total produzido de cana-de-açúcar por ambos, a partir de 1980.

A produção mato-grossense-do-sul apresentou participação a partir da safra de 1984-85. Naquela ocasião, a quantidade de cana-de-açúcar obtida correspondeu a, aproximadamente, 25% do total produzido em conjunto com o Paraná. A contribuição paranaense ficou acima de 70% durante a maior parte do período em destaque. Essa

conjuntura passou a mudar a partir da safra de 2009-10, período em que a contribuição de Mato Grosso do Sul obteve a situação inédita de ultrapassar 30%.

Figura 1 – Participação percentual anual de Mato Grosso do Sul e Paraná na soma da produção de cana-de-açúcar realizada por ambos, entre 1980 e 2018



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos da Unica (2019)

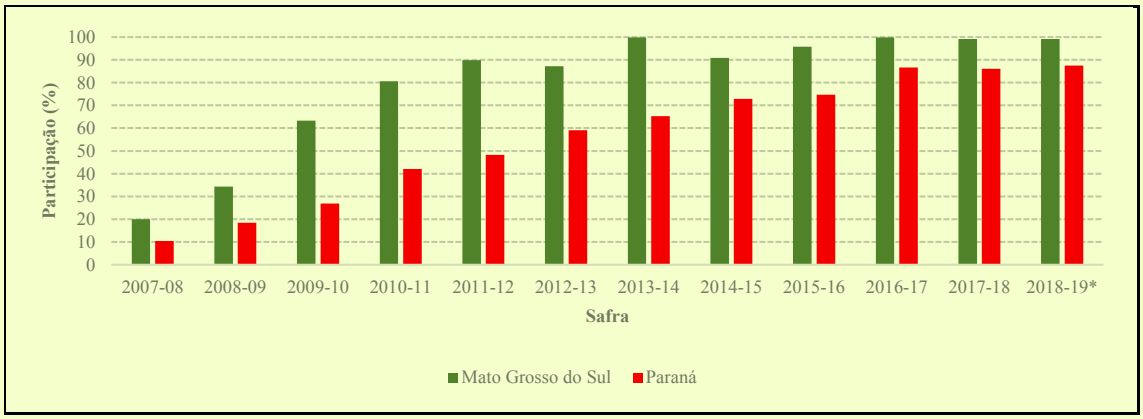
Nas safras seguintes, a contribuição paranaense, na produção total de cana-de-açúcar, passou a diminuir constantemente, em benefício da mato-grossense-do-sul, que obteve supremacia a partir da safra 2014-15, quando representou 51% da produção obtida em conjunto com o Paraná. Essa superioridade aumentou nos períodos posteriores de colheita, de modo que na última safra, a participação de Mato Grosso do Sul e Paraná foi em torno de 56% e 44%, respectivamente. Nos últimos três períodos de colheita, a produção paranaense apresentou quedas sequenciais. Em Mato Grosso do Sul, o movimento de aumento anual foi interrompido na última safra. Dentre as justificativas para a elevação da produção de cana-de-açúcar mato-grossense-do-sul, podem ser destacados os incentivos fiscais, a disponibilidade de terras de baixo custo, as condições positivas de solo e clima (edafoclimáticas), a infraestrutura, a localização da respectiva unidade da Federação e procedimentos mais simples, em relação a outros Estados, quanto à obtenção de licenciamento ambiental (Pereira, 2007).

De modo geral, o resultado da interação dessas circunstâncias propiciou um cenário positivo para a instalação de unidades produtoras. Entretanto, a intensificação do aumento da produção possui dependência da agilidade da atuação dos setores que compõem as etapas do processo produtivo. Surgem as inovações tecnológicas para contribuir com esse objetivo.

Nesse sentido, a utilização de máquinas para a colheita da cana-de-açúcar, sem queima, tem sido importante para o melhoramento do desempenho do setor e contribuído para a

preservação do meio ambiente, dado que "[...] evita a emissão de gases de efeito estufa e beneficia o solo, pois deixa sobre o solo a palha que antes era queimada, protegendo-o contra erosão e contribuindo para o aumento da sua fertilidade e teor de matéria orgânica." (Conab, 2018, p. 56). Em vista disso, a Figura 2 indica a evolução anual da participação da mecanização no processo de colheita da cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul e no Paraná, durante o período de 2007 a 2019.

Figura 2 – Participação percentual da mecanização na colheita da cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul e no Paraná



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos da Conab (2018)
*Estimativa em maio/2018

Existe predominância da colheita mecanizada de cana-de-açúcar em ambas as unidades de Federação, que passou a ocorrer a partir da safra de 2012-13, período em que a colheita mecanizada representou mais de 50% do total da coleta realizada pelo Paraná. Por outro lado, Mato Grosso do Sul ultrapassou essa proporção na safra de 2009-10, ou seja, uma antecedência de três períodos de coleta em relação ao Paraná.

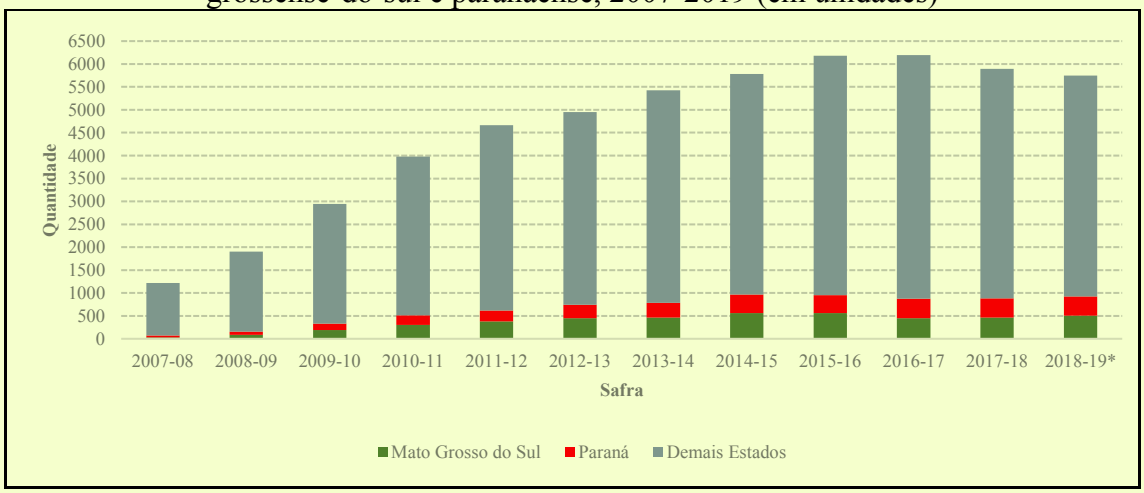
Além disso, também é possível observar o predomínio da mecanização da colheita na agroindústria canavieira mato-grossense-do-sul. Dos 12 períodos destacados, em seis o percentual de coleta mecanizada foi superior a 90%, representatividade nunca obtida na agroindústria canavieira paranaense. Ademais, no Mato Grosso do Sul, o alcance da totalidade da coleta por meio de colhedoras ficou muito próximo em quatro safras, quando ultrapassou 99%, em 2013-14 (99,9%), 2016-17 (99,8%), 2017-18 (99,1%) e 2018-19 (99,1%).

Diferentemente do Mato Grosso do Sul, a inclinação do solo paranaense inibi, parcialmente, o uso de colhedoras em algumas localidades, o que reflete a necessidade do uso da colheita manual. Apesar dessa característica geográfica, a agroindústria canavieira

paranaense apresentou uso crescente da mecanização na coleta da cana-de-açúcar na maior parte do período, com exceção em 2017-18, quando ocorreu uma breve diminuição da participação de colhedoras nesse processo.

O processo contínuo de inovações tecnológicas tende a possibilitar o melhoramento do desempenho da produção com diminuição de esforços, tanto produtivos quanto financeiros. A modernização de colhedoras, caracterizada, dentre outras, pela ampliação da capacidade de coleta, tem gerado diminuição da obtenção de equipamentos sem prejuízos da participação da mecanização na colheita da cana de açúcar. A Figura 3 apresenta a evolução da quantidade (em unidades) de colhedoras existentes no Brasil, em Mato Grosso do Sul e no Paraná, da safra 2007-08 até às estimativas para o recente período de colheita (2018-19), indicadas pela Conab (2018).

Figura 3 – Quantidade de colhedoras nas agroindústrias canavieiras brasileira, mato-grossense-do-sul e paranaense, 2007-2019 (em unidades)



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos da Conab (2018)
*Estimativa em maio/2018

A evolução demonstrada possibilita observar, na agroindústria canavieira nacional, um aumento na quantidade de colhedoras até a safra 2016-17. Nas épocas posteriores de coleta ocorreram diminuições, de modo que na safra 2018-19, em relação ao período ápice, aconteceu uma redução de cerca de 500 unidades. Em adição, na safra 2009-10 houve a principal variação positiva no número de colhedoras, com o aumento de 1.042 unidades. Por outro lado, a maior diminuição intercorreu em 2017-18, variação negativa de 304 unidades.

Acerca disso, cabe destacar novamente que o surgimento de colhedoras mais eficientes tem diminuído a necessidade de obtenção de novas unidades, pois "atualmente, as novas colhedoras são capazes de colher duas linhas de cana-de-açúcar simultaneamente, apresentando maior eficiência e produtividade do que as colhedoras mais antigas, de uma linha." (Conab, 2018, p. 56).

Nos casos das agroindústrias canavieiras em análise, as últimas safras foram marcadas por certa estabilidade na diferença da quantidade de colhedeiras, o que não significa que não ocorreram variações. Em Mato Grosso do Sul, da safra de 2014-15 à de 2018-19, a variação líquida é de redução de 60 unidades. Na safra 2016-17, houve a diminuição mais significativa: 111 colhedoras.

No que diz respeito ao aumento da quantidade dessas máquinas, o principal período de coleta foi em 2010-11, por conta da elevação de 111 unidades, uma a mais do que no ínterim anterior. Num período de duas safras, portanto, houve acréscimo de 221 colhedoras na agroindústria canavieira mato-grossense-do-sul, o que corresponde a 42,1% da capacidade instalada atualmente, considerando a estimativa para a safra 2018-19, isto é, ampliação de 42 unidades.

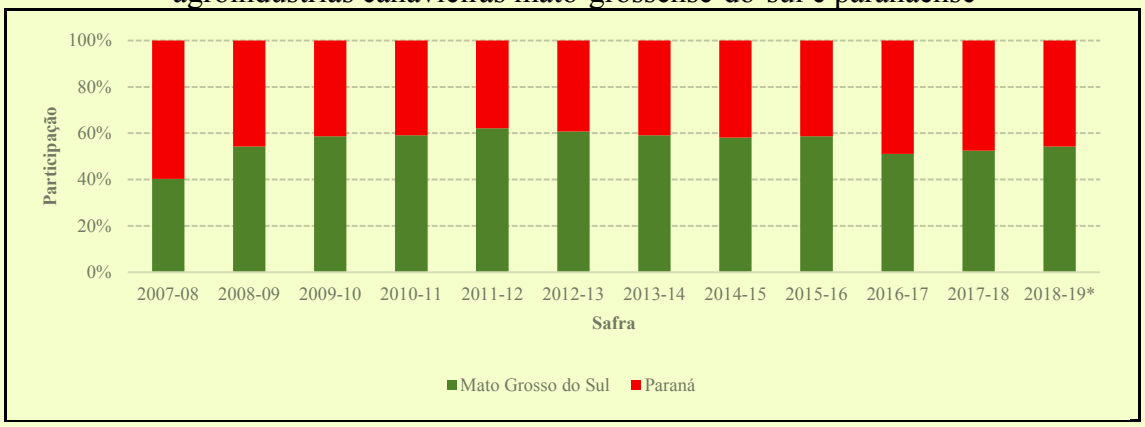
Na agroindústria canavieira paranaense, as últimas quatro safras foram marcadas por uma variação positiva líquida de 18 colhedoras, incluindo a estimativa para 2018-19, que reside no acréscimo de cinco unidades. Em 2014-15, houve a maior elevação do número de colhedoras: 86 unidades. Na safra seguinte, ocorreu diminuição de 13 máquinas, o que representou o principal período de colheita em que houve queda da capacidade mecanizada de colheita.

De modo geral, fica perceptível a superioridade da agroindústria canavieira mato-grossense-do-sul, frente à paranaense, quanto à posse de máquinas voltadas à colheita da cana-de-açúcar. Acerca disso, foi realizada a soma da quantidade de colhedoras existentes em ambas as agroindústrias canavieiras e verificada a participação de cada uma nessa totalidade. Os resultados são apresentados por meio da Figura 4.

Nas safras destacadas, a agroindústria canavieira paranaense ficou à frente somente no período 2007-08. A partir dessa safra, a agroindústria canavieira de Mato Grosso do Sul chegou a possuir cerca de 20% a mais de colhedoras do que o conjunto das unidades produtivas do Paraná, situação observável entre 2009-10 e 2015-16. Por outro lado, a

partir da safra 2016-17, a diferença entre ambas foi reduzida e mantida mais equilibrada, com pouca desproporção favorável às unidades mato-grossenses-do-sul.

Figura 4 – Participação percentual na quantidade total de colhedoras das agroindústrias canavieiras mato-grossense-do-sul e paranaense



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos da Conab (2018)
*Estimativa em maio/2018

Sem pormenorizar, a mecanização da colheita canavieira pode acarretar efeitos voltados aos esforços de produção e de preservação do meio ambiente, essa representada, especialmente, pela redução das queimadas. Assim, legislações[2] têm sido criadas para impulsionar a substituição da colheita manual com queima para a mecanizada crua.

O bom desempenho das colhedoras reflete diminuição da presença de carregadores, como ocorre na colheita manual (Conab, 2018). Em adição, a mudança desse tipo de colheita para a mecanizada tende a provocar alterações quantitativas e qualitativas no quadro de funcionários, de modo a reduzir a demanda por trabalhadores que possuam pouca (ou nenhuma) qualificação. Em vista disso, a Figura 5 evidencia as mudanças anuais, na quantidade de trabalhadores com vínculo em 31 de dezembro, nas agroindústrias canavieiras em Mato Grosso do Sul e no Paraná.

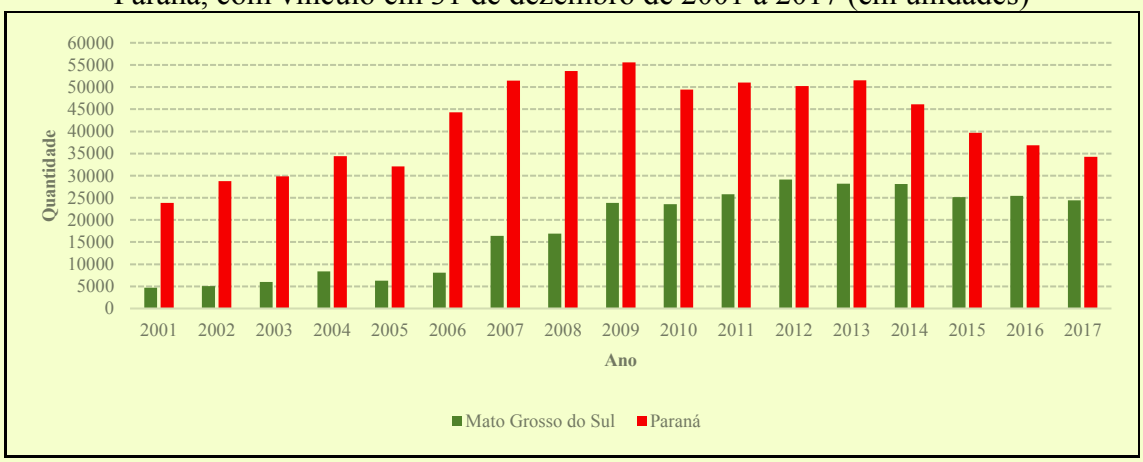
A evolução da quantidade de mão de obra na agroindústria canavieira do Paraná atingiu o ápice em 2009, com 55.613 colaboradores. Nos nove anos iniciais do período em análise, somente em 2005 houve diminuição do número de trabalhadores. Em 2010, houve queda de 11% em relação ao ano anterior. Até o ano de 2013, a quantidade de mão de obra variou em torno de 50 mil colaboradores. Nos últimos quatro anos da série,

[2] Estado de Mato Grosso do Sul (2007); Estado do Paraná (2010).

ocorreram reduções em todos os anos, de modo que em 2017 a agroindústria canavieira paranaense empregou 34.247 funcionários.

Na agroindústria canavieira de Mato Grosso do Sul, o número de postos de trabalho ocupado foi menor em todos os anos destacados. O ano de 2001 terminou com 4.686 colaboradores e foi o menos relevante, quanto à quantidade de mão de obra, do período. O ponto mais alto ocorreu em 2012, quando 29.092 vagas foram ocupadas no final daquele ano. O ínterim é finalizado com a ocupação de 24.417 postos de trabalho, uma breve queda em relação ao ano anterior.

Figura 5 – Mão de obra da agroindústria canavieira em Mato Grosso do Sul e no Paraná, com vínculo em 31 de dezembro de 2001 a 2017 (em unidades)



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos da Rais (2018)
Nota: Até 2005 (CNAE 95 CLASSE): vínculo formal no cultivo da cana-de-açúcar (01139), em usinas de açúcar (15610), no refino e moagem de açúcar (15628) e na produção de álcool (23400) A partir de 2006 (CNAE 2 0 subclasse): Cultivo de cana-de-açúcar (0113000), fabricação de açúcar em bruto (1071600), fabricação de açúcar de cana refinado (1072401), fabricação de aguardente de cana-de-açúcar (1111901) e fabricação de álcool (1931400).

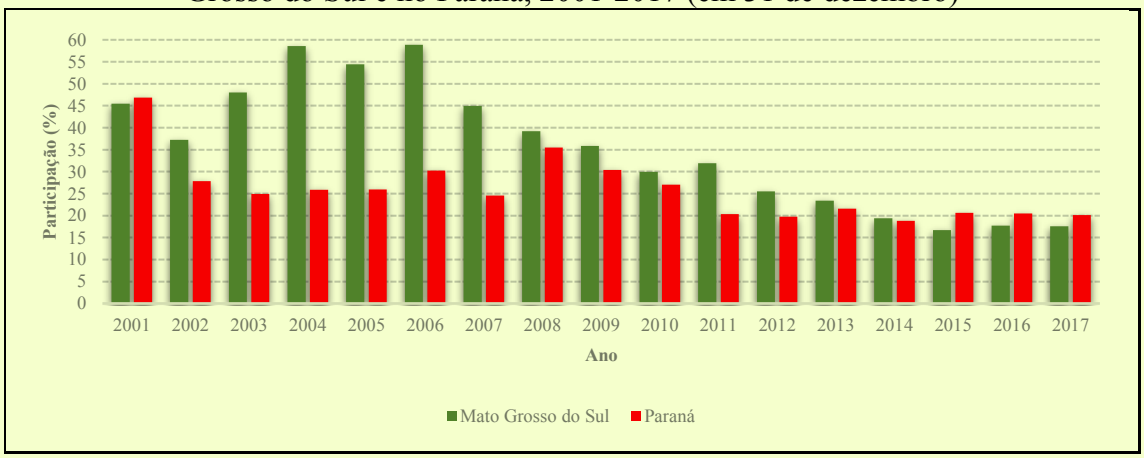
O Paraná chegou a representar cerca de 85% do número total de trabalhadores com vínculo na agroindústria canavieira de ambos os Estados, fato ocorrido em 2002. No ano de 2007, pela primeira vez essa vantagem foi reduzida para um percentual inferior a 80% e nunca mais foi alcançada pela respectiva agroindústria canavieira.

Em 2008, apesar de uma redução, a participação da agroindústria canavieira mato-grossense-do-sul foi próxima a 24%. No ano seguinte, voltou a aumentar sua contribuição para o total de postos ocupados e manteve movimento crescente até o final do período,

de modo que em 2017 representou cerca de 42% do total de postos de trabalho ocupados na agroindústria canavieira de ambas as unidades da Federação.

A respectiva série de dados evidencia a soma do número total de trabalhadores. Entretanto, a mecanização da colheita tende a afetar com mais veemência a demanda por mão de obra no setor de cultivo, especialmente com a diminuição de trabalhadores voltados à colheita. Assim, a Figura 6 traz o percentual de mão de obra empregada no respectivo setor.

Figura 6 – Mão de obra formal empregada no cultivo da cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul e no Paraná, 2001-2017 (em 31 de dezembro)



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos da Rais (2018)
Nota: Até 2005 (CNAE 95 CLASSE): vínculo formal no cultivo da cana-de-açúcar (01139). A partir de 2006 (CNAE 2 0 subclasse): cultivo de cana-de-açúcar (0113000).

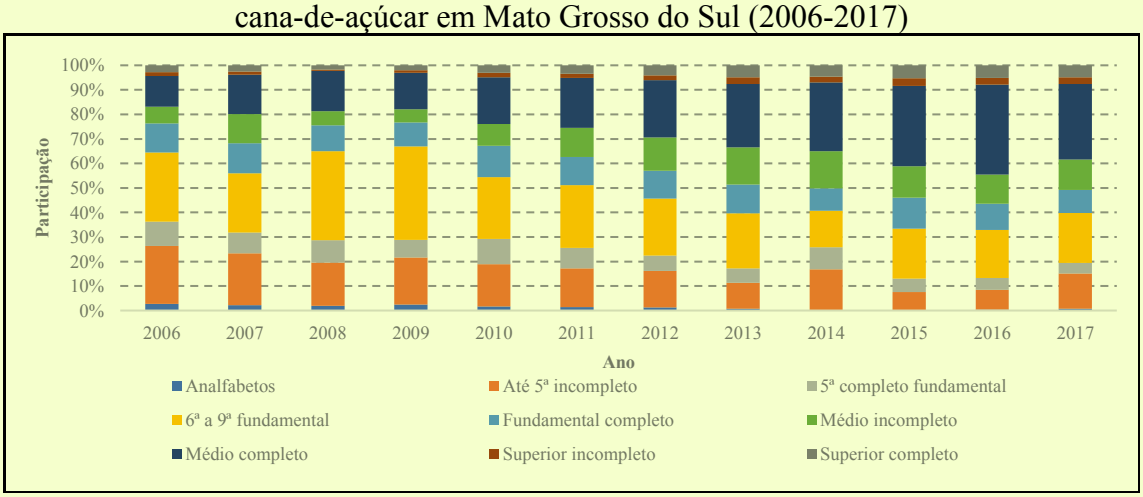
No decorrer do tempo destacado, a parcela de trabalhadores atuantes no setor de cultivo da cana-de-açúcar sofreu redução. No Paraná, chegou a representar 46,86% do total da mão de obra empregada na agroindústria canavieira, fato ocorrido em 2001. No último ano, esse número foi reduzido para 20,10%. De mais a mais, a menor presença de trabalhadores nesse setor, que foi de 18,81%, ocorreu em 2014. Após a reação em 2015, nos últimos dois anos essa participação tem diminuído sensivelmente.

Na agroindústria canavieira mato-grossense-do-sul, a parcela da mão de obra, destinada ao cultivo da cana, atingiu a maior participação em 2006, quando representou 58,89% do total de trabalhadores empregados nas unidades produtivas. Cabe salientar que, no ano de 2004, essa representatividade foi do mesmo patamar, mas sensivelmente inferior: 58,58%. Nos últimos quatro anos, o número de empregados, destinados a atuar no setor de cultivo, foi reduzido para um percentual inferior a 20%, sendo que, em 2015, houve a menor representatividade: 16,69%.

Na maior parte dos anos evidenciados, a agroindústria canavieira paranaense empregou, em termos percentuais, uma menor parcela de mão de obra para o setor de cultivo da cana de açúcar, em relação às unidades produtivas em Mato Grosso do Sul. Em vista disso, no ano de 2004, enquanto no Paraná, essa participação significou 25,84% do total de trabalhadores com vínculo na atividade canavieira, em Mato Grosso do Sul, a respectiva contribuição foi de 58,58%, ou seja, uma diferença de 32,75%. Por outro lado, no atual decênio, a participação e a diferença entre os Estados diminuíram significativamente, de modo que houve uma inversão nos últimos três anos, ou seja, a parcela de trabalhadores voltados ao setor de cultivo passou a ser maior na agroindústria canavieira do Paraná.

O avanço da mecanização sobre o processo manual na colheita da cana-de-açúcar pode refletir, dentre outros, a diminuição da demanda por mão de obra e a necessidade de busca por novos conhecimentos, por parte dos trabalhadores remanescentes. Nas agroindústrias canavieiras em questão, foi possível observar o aumento do nível de colheita mecanizada acompanhado da diminuição da quantidade de trabalhadores atuantes no setor de cultivo. Sendo assim, uma evolução do nível de conhecimento da mão de obra que permanece desempenhando atividades na lavoura, representada pela ultrapassagem das etapas escolares, pode ocorrer como reflexo da mudança desse ambiente de atuação profissional. As Figuras 7 e 8, possibilitam observar a evolução do número de trabalhadores, de acordo com o seu grau de instrução, entre 2006 e 2017, nas respectivas agroindústrias canavieiras em análise.

Figura 7 – Grau de instrução dos trabalhadores formais que atuaram no cultivo da cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul (2006-2017)

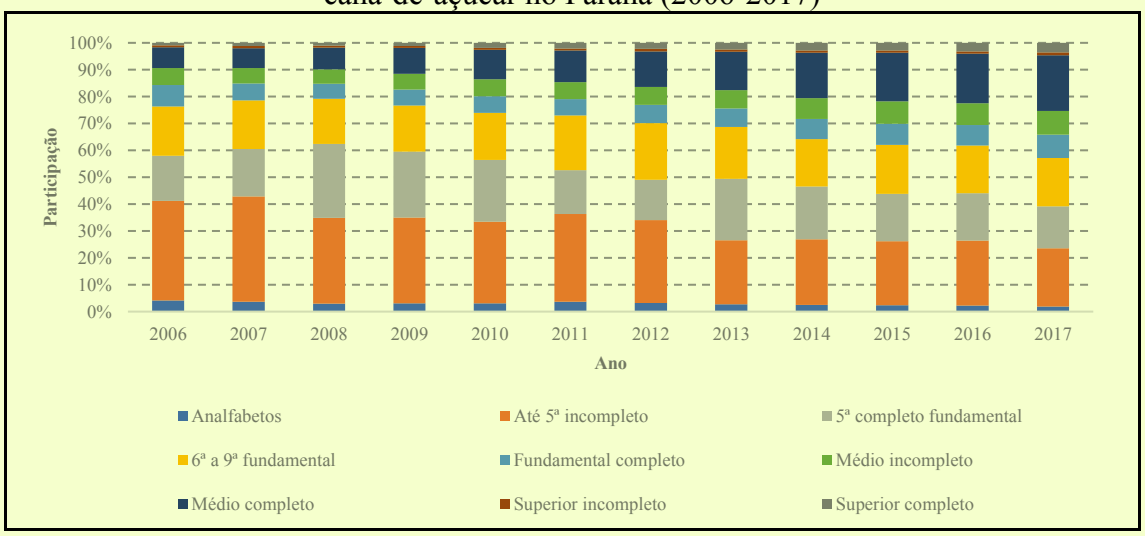


Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos na Rais (2018)

A Figura 7 identifica as mudanças ocorridas no grau de instrução dos trabalhadores que desempenharam atividades no cultivo da cana em Mato Grosso do Sul. Trabalhadores sem escolaridade (analfabetos), tem participação percentual quase nula no total da mão de obra que atuou na lavoura. Além disso, colaboradores que superaram o 5º ano, mas não completaram o ensino fundamental (9º ano), eram maioria até 2011. No ano seguinte, por uma leve vantagem, esse grupo foi superado pela soma dos trabalhadores com ensino médio completo, que passaram a ser maioria até o final do período.

O caso da agroindústria canavieira paranaense é demonstrado na Figura 8. Nela, é possível observar uma certa utilização de trabalhadores sem grau de instrução em todos os anos do período. O conjunto de trabalhadores que chegaram ao 5º ano, mas não o completaram, foi o de maior participação nos 12 anos destacados. Cabe salientar o aumento do número de mão de obra com o ensino médio completo, que passou a ser o grupo com a segunda maior participação nos últimos dois anos.

Figura 8 – Nível de escolaridade dos trabalhadores formais que atuaram no cultivo da cana-de-açúcar no Paraná (2006-2017)



Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos na Rais (2018)

A evolução do grau de instrução dos trabalhadores que atuam no cultivo da cana-de-açúcar demonstra que na agroindústria canavieira de Mato Grosso do Sul, o aumento da mecanização e a redução da quantidade de mão de obra tem sido acompanhada por um certo melhoramento que parece ser superior ao ocorrido no Paraná. Nesse, apesar de o número de trabalhadores com ensino médio completo ter aumentado, naquele, a participação da mão de obra com esse mesmo nível de escolaridade apresentou

supremacia, de modo que é possível verificar diminuição dos níveis de instrução inferiores.

3.2 Percepções a respeito dos efeitos da mecanização no ambiente empregatício da colheita[3]

Nas agroindústrias canavieiras investigadas, a utilização de determinadas tecnologias parece não estar restrita ao objetivo econômico-financeiro, mas surge como consequência de uma conscientização social de que a realização de determinadas medidas é imprescindível às futuras gerações. Além disso, a inicial externalidade negativa de diminuição de número de vagas tende a ser seguida pela externalidade positiva de melhora qualitativa da mão de obra, o que é importante para o desenvolvimento individual e social. No caso específico das unidades da Federação investigadas, os motivos que têm norteado a utilização da mecanização no processo de colheita encontram convergência na obrigatoriedade estipulada por leis, que objetivam minimizar os impactos ambientais provenientes das queimadas. No entanto, a intensidade desse processo apresentou distinção entre ambas, de modo que, diferentemente no Paraná, em Mato Grosso do Sul ocorre quase a totalidade da coleta da área canavieira por meio de máquinas.

Nada obstante, ao se relacionar possíveis causadores de efeitos perversos da atividade canavieira no meio ambiente, o processo de queima da palha, presente no processo de colheita manual, surge com destaque. O fato de os gases emitidos serem nocivos ao meio ambiente, reflete o surgimento de normas jurídicas que buscam estabelecer a minimização do processo de queima como direcionamento a ser seguido pelas unidades produtivas.

Os entrevistados destacaram o estabelecimento de regras formais estaduais (Estado de Mato Grosso do Sul, 2007; Estado do Paraná, 2010) que inibem a queima no processo de colheita. Além dessas, em nível nacional já havia o estabelecimento de que "o emprego do fogo, como método despalhador e facilitador do corte de cana-de-açúcar em áreas passíveis de mecanização da colheita, será eliminado de forma gradativa [...]" (Brasil, 1998, p. 1).

[3] As características relacionadas à mecanização e à utilização de mão de obra no processo de colheita na agroindústria canavieira em Mato Grosso do Sul foram levantadas por meio de entrevista concedida por um assessor técnico da Biosul. No caso do Estado do Paraná, o mesmo procedimento foi possível devido à contribuição de um assistente financeiro/administrativo da Alcopar.

O desuso do tipo de colheita manual/queima não ocorre somente por meio de instrumentos legais. A inclinação do solo é fundamental para que surja essa substituição, porquanto em áreas de inclinação elevada, o sistema de colheita mecanizada produz resultados ineficientes. Talvez, este quesito técnico possa ser entendido como principal razão para tal discrepância entre os dois Estados, pois no Paraná existem muitas as áreas cultivadas com cana-de-açúcar que possuem declividade superior ao mínimo necessário, que consiste em 12%.

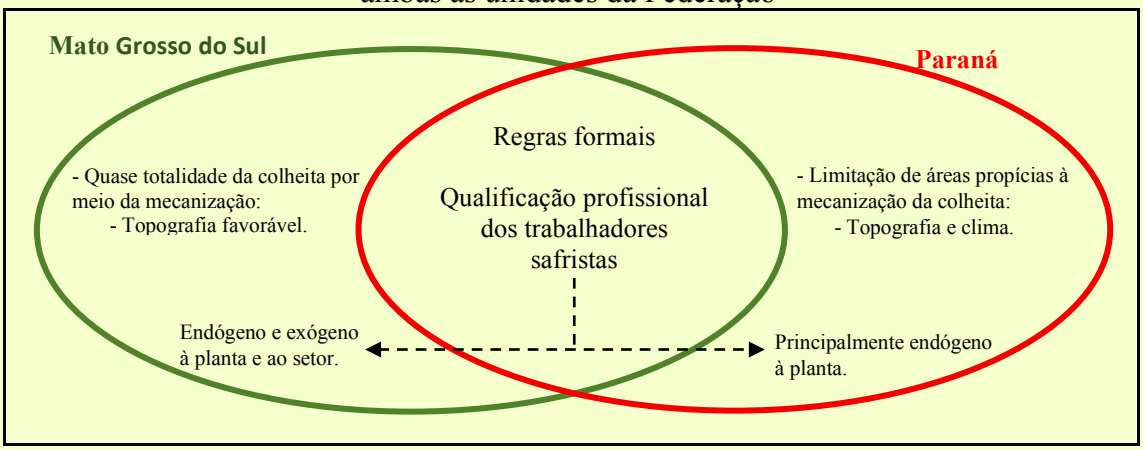
Os entrevistados indicaram que o setor demonstra preocupação com a qualificação da mão de obra que atua na lavoura, tanto com o intuito de remanejamento quanto com o de dar a possibilidade de o trabalhador encontrar espaço em outras atividades da economia. Em Mato Grosso do Sul, foi verificado que ambas as situações se fizeram presentes. No Paraná, parece que o intuito de ofertar condições de crescimento profissional endógeno à unidade produtiva norteia as ações de melhoramento profissional. A pouca oferta de mão de obra para o processo de colheita incentivou a criação de mecanismos que tornem atrativo para o trabalhador manter seu vínculo, principalmente nos períodos de entressafra, pois não há, por parte das organizações, motivação de importação de força de trabalho de outras unidades da Federação.

A dinâmica que o processo de mecanização causa no ambiente de trabalho agroindustrial canavieiro corrobora assertivas acerca da influência do processo de inovação tecnológica no fenômeno do desenvolvimento econômico. O que acentuar, por exemplo, de comentário feito pelo representante da Alcopar, de que os trabalhadores jovens têm buscado diferentes níveis de aprendizado para poder desempenhar atividades profissionais de maior complexidade na agroindústria canavieira e, portanto, majorar sua remuneração? De que a relação positiva entre investimento em educação e retorno financeiro, norteada pela idade do indivíduo, destacada em Mincer (1958) e em Becker (1993), parece que tem ocorrido.

Os reflexos provenientes do avanço da mecanização da colheita da cana-de-açúcar nessas unidades da Federação mostram uma interação entre resultados quantitativos e qualitativos, de modo que aqueles podem ser caracterizados pela elevação da produção e da renda, pela ampliação de plantas etc. e, estes, pela obtenção do conhecimento, que não é só crucial para o alcance de padrões dignos de vida, mas, como explicitado em Schultz (1972), consiste em bem de impossível perda. Na Figura 9, os principais aspectos,

provenientes da interação entre ambas agroindústrias canavieiras, são evidenciados e encerram a atual seção.

Figura 9 – Cenário dos principais atributos observados na agroindústria canavieira de ambas as unidades da Federação



Fonte: Elaborado pelos autores

4 CONCLUSÃO

De acordo com a percepção dos entrevistados, é possível afirmar que a questão levantada na parte introdutória possui resposta positiva. A substituição da colheita manual pela mecanizada não consiste em processo que atinja, *a priori*, a plenitude das áreas plantadas com cana-de-açúcar, pois devido a determinadas especificidades, como as de procedência topográfica, a utilização de colheitadeira é inviável, fato que tem sido previsto por normas jurídicas estabelecidas. A alteração do padrão de colheita, portanto, ocorre de maneira distinta dentre determinadas unidades da Federação.

Independentemente da viabilidade econômica que possa motivar a alteração do sistema de colheita manual para o mecanizado, as unidades produtivas da agroindústria canavieira brasileira e, especificamente, as das unidades da Federação investigadas, têm encontrado em determinadas regras formais, de caráter ambiental, a influência decisiva para consolidar a respectiva troca. No entanto, a diminuição do ambiente empregatício referente aos trabalhadores cortadores de cana é inerente ao processo, o que acaba por estabelecer uma nova demanda: a minimização do desemprego tecnológico proveniente da mecanização da colheita da cana-de-açúcar por meio do incentivo à qualificação profissional da mão de obra diretamente afetada, inclusive com a contribuição de organizações de ensino.

As agroindústrias canavieiras mato-grossense-do-sul e paranaense apresentam certas distinções quanto à intensificação do uso da mecanização no processo de colheita, mas pactuam com a importância de oportunizar condições de o trabalhador obter meios para a fuga do desemprego, especificamente por meio do enriquecimento qualitativo dessa mão de obra, com perspectiva de atuar tanto na própria empresa, ou permanecer no setor canavieiro, quanto em outras atividades presentes no sistema econômico nacional.

Por fim, a redução da participação de trabalhadores com baixo grau de instrução pode refletir, em especial, no setor de cultivo da cana-de-açúcar, a possibilidade da formação de um cenário de subutilização de mão de obra para os próximos anos, marcado pela contratação de trabalhadores com qualificações superiores às características demandadas pela oferta de determinadas vagas.

REFERÊNCIAS

Becker, G. S. (1993). *Human capital*: *a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. Chicago, Illinois: National Bureau of Economic Research,1993. Recuperado de http://papers.nber.org/books/beck94-1.

Brasil. (1998). Decreto n.° 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,* Poder Executivo, Brasília, Brasil, n.° 129, 09 jul. Seção 1. p. 1 – 52.

Conab – Companhia Nacional de Abastecimento. (2018) *Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar*. Brasília, Brasil, v. 5 – safra 2018/19 – n. 3, dez. Recuperado de https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar.

Domingues, A. T., & Thomaz Júnior, A. (2012). A territorialização da cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul. *Caderno Prudentino de Geografia*, Presidente Prudente, Brasil, v. 1, n. 34, p. 138 – 160, jan./jul. Recuperado de http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/459/1818.

Estado de Mato Grosso do Sul. (2007). Lei nº 3.404, de 30 de julho de 2007. Dispõe sobre a localização de estabelecimentos industriais para a produção de açúcar e álcool carburante, para fins de fruição de incentivos ou benefícios fiscais, e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul.* Campo Grande, Brasil, nº 7.020, 31 jul. 2007. p. 1 – 52.

Estado do Paraná. (2010). Resolução SEMA nº 076, de 20 de dezembro de 2010. Dispõe sobre eliminação gradativa da despalha da cana-de-açucar através da queima controlada e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado do Paraná.* Curitiba, Brasil, nº 8.369, 22 dez. 2010. p. 1 – 48.

Kennedy, P. (1993). *Preparando para o século XXI*. Rio de Janeiro, Brasil: Campus.

Marx, K. (2008). Trabalho assalariado e capital. In: Marx, K., & Engels, F. *Obras escolhidas*. São Paulo, Brasil: Alfa-Ômega.

Michel, M. H. (2009). *Metodologia e pesquisa científica em ciencias sociais*. São Paulo, Brasil: Atlas.

Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, v. LXVI, n. 4, p. 281-302. Recuperado de http://www.jstor.org/discover/10.2307/1827422?uid=2&uid=4&sid=21104724351941.

Moraes, M. A. F. D. (2007). O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. *Revista Economia Aplicada*, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 605 – 619. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v11n4/08.pdf.

Pereira, M. C. (2007). *A expansão da cadeia sucroalcooleira em Mato Grosso do Sul, dinâmica e determinantes*. 152 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Consórcio entre Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade de Brasília e Universidade Federal de Goiás, Campo Grande. Recuperado de http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/expansaoSucroalcoleira.pdf.

Rais - Relação anual de informações sociais do Ministério do Trabalho. (2018). *Acesso on line à base de dados*. Recuperado a 20 de outubro de http://bi.mte.gov.br/bgcaged/rais.php.

Schultz, T. W. (1972). Human capital: policy issues and research opportunities. In: Schultz, T. W. *Human resources.* New York, NY, National Bureau of Economic Research. Recuperado de http://papers.nber.org/books/schu72-1.

Shikida, P. F. A. (2001). *A dinâmica tecnológica da agroindústria canavieira*: estudos de caso das Usinas Sabarálcool e Perobálcool. Cascavel, Brasil: Edunioeste.

Shikida, P. F. A. (2013). Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. *Revista de Política Agrícola*. Ano XXII, n° 2, p. 122 – 137. Recuperado de http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/88489/1/EXPANSAO-CANAVIEIRA-NO-CENTRO-OESTE-LIMITES-E-POTENCIALIDADES.pdf.

Szmrecsányi, T. (1979). *O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil:* 1930 – 1975. São Paulo, Brasil: HUCITEC.

Unica – União da Indústria de Cana-de-Açúcar. (2019). *Unicadata*. Recuperado a 20 de janeiro de 2019 de http://www.unicadata.com.br/index.php?idioma=1.

PANORAMA DO SETOR ENERGÉTICO E SEU RELACIONAMENTO COM O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: UM ESTUDO COM USO DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS

RAFAEL GONSALES NETO
Mestre do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, rafael@solinova.com.br

RODRIGO APARECIDO PEREIRA
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, daniela.godoyzoo@usp.br

JOÃO AUGUSTO CARDOSO
Docente da Universidade Paulista UNIP, Brasil, j.cardoso@usp.br

MARCELO MACHADO DE LUCA DE OLIVEIRA RIBEIRO
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, mrib@usp.br

LUCIENE ROSE LEMES
Docente da Academia da Força Aérea, Pirassununga, Brasil, lu.lemes@terra.com.br

CELSO DA COSTA CARRER
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, celsocarrer@usp.br

Resumo
O complexo agroindustrial (CAI), como relação comercial e industrial envolvendo a cadeia produtiva de produtos de origem vegetal e animal, percebe que o insumo "energia" tem se tornado cada dia mais importante, ocupando lugar de destaque na avaliação de custos de produção. Neste contexto, o panorama do setor energético indica uma influência imediata na produção de riquezas advindas deste setor e seus setores correlatos. O CAI é hoje delimitado pelos seguintes segmentos: o das indústrias que fornecem para o setor agropecuário, as quais se entendem como as indústrias de bens de capital, defensivos, fertilizantes, sementes e matrizes, assim como de outros insumos; o do setor agropecuário em si; o das indústrias que fazem uso das matérias-primas do setor agropecuário, do qual se distinguem a agroindústria e a indústria de alimentos; e o do comércio e serviços de produtos agropecuários. Este trabalho apresenta um estudo utilizando técnicas multivariadas que relacionam os segmentos do CAI, suas demandas e consumos de energia, os indivíduos produtores e consumidores, os quais são aqui representados pelas

unidades federativas (UF), e suas capacidades em produzir riquezas para o país, ou seja, suas respectivas contribuições ao Produto Interno Bruto (PIB). A análise continua pelos energéticos envolvidos e por suas evoluções na produção e consumo, concluindo com as definições das correlações que apresentam uma visão sistêmica de como o panorama energético do país pode influenciar na cadeia do agronegócio, para dentro e fora da porteira das fazendas.

Palavras-chave: agronegócio, planejamento energético, PIB, análise multivariada.

Abstract

The agroindustrial complex (CAI), as industrial and commercial relationship involving the production chain of products of plant and animal origin, realizes that the input "energy" has become increasingly important, occupying a prominent place in the evaluation of production costs. In this context, the overview of the energy sector indicates an immediate influence on the production of wealth arising from this sector and its related industries. The CAI is now defined by the following segments: the industries that provide for the agricultural sector, which are understood as the industries of capital goods, pesticides, fertilizers, seeds and dies, as well as other inputs; the agricultural sector itself; the industries that make use of raw materials in the agricultural sector, which are distinguished agribusiness and the food industry; and the trade of agricultural products and services. This paper presents a study using multivariate techniques relating segments of the CAI, their demands and energy consumption, producers and consumers individuals, which are represented here by the federal units (UF), and its capacity to produce wealth for the country, ie their contribution to gross domestic product (GDP). The analysis continues by energy involved and their developments in production and consumption, concluding with the definitions of correlations that have a systemic view of how the energy landscape of the country can influence the agribusiness chain, inside and outside the gate of the farm.

Keywords: *Agribusiness, energy planning, GDP, multivariate analysis.*

INTRODUÇÃO

Atualmente o agronegócio tem sido abordado utilizando diferentes objetivos e diferentes dimensões. De modo geral são os analistas que criam os critérios desta conceituação e, sempre, em função da ênfase que se quer dar, de qual será o nível destas análises e de quão disponíveis estão as informações.

A avaliação da atual situação do agronegócio no Brasil foi mérito de abordagem em diversos aspectos no estudo de Ramalho (1998). Neste estudo, relativo às mudanças estruturais nas atividades agrárias, o autor realizou uma análise sobre a lógica de crescimento do setor agropecuário e buscou a identificação dos núcleos que fazem pressão sobre sua dinâmica. Este estudo foi marco na identificação destes núcleos de atividades e procurou subsídios à formulação de uma política de como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) deveria atuar ante às inúmeras solicitações financiamento agrícola.

Com o intuito de se aprofundar o conhecimento do panorama do setor energético e sua relação com o agronegócio, este estudo focou no levantamento de dados de produção e consumo de energia *vis a vis* ao uso da energia em sistemas agroindustriais.

A análise sobre a situação do insumo energia, de forma cada vez mais influente, permite a montagem de estratégias que determinarão mudanças e ajudarão na evolução na dinâmica do setor. Com esta análise pretende-se conhecer melhor o panorama atual entre energia versus agronegócio e as possíveis sugestões de intervenções técnicas e de políticas públicas que venham a dar apoio a estes dois setores da economia brasileira.

REFERENCIAL TEÓRICO

O agronegócio tem, historicamente, sua participação estimada em torno de 25 a 40% do Produto Interno Bruto (PIB), dependendo do ano e do método que se considera (CEPEA, 2016). Ao analisar a contribuição da agropecuária e incluindo a indústria que processa produtos alimentícios, bebidas e biomassas, a formação bruta de capital fixo em 1975 teve a sua participação estimada em aproximadamente 13,7% do PIB e, segundo dados calculados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA, (CEPEA, 2016), com o apoio financeiro da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), esta participação foi de 21,46% em 2015. O PIB da agropecuária cresceu 1,8% em 2015 comparativamente a 2014, conforme dados divulgados em março de 2016 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Ramalho (1988) caracteriza a agroindústria como sendo o componente do agronegócio que executa a primeira transformação da matéria-prima agropecuária. Com esta ação os produtos resultantes são homogêneos de maneira a que se dirijam aos outros componentes industriais ou são exportados. Assim, baseia-se a escala competitiva na capacidade produtiva e no capital para girar as aquisições das matérias-primas que sejam sazonais. Competição, para o setor agrícola, passa a ter como objetivo atingir uma maior quantidade de produção e comercialização.

Os componentes industriais ligados ao setor do agronegócio provocam a dependência da agropecuária aos mesmos quando cria o vínculo com o setor industrial de bens de capital que produz máquinas, implementos e insumos, setor este que comercializa produtos para a agropecuária e o consequente vínculo com o setor industrial que processa e beneficia a produção das matérias-primas vindas do setor agropecuário. Com esta dependência criada entre o setor agropecuário e o setor da indústria que fornece equipamentos e serviços, fixam-se os estágios da tecnologia levada diretamente à sua produção, uma vez que a responsabilidade de atualização tecnológica está na larga escala produtiva.

No outro extremo fica o vínculo com o setor da indústria responsável pela transformação de matéria-prima em produtos de consumo, setor este que exerce pressão para que a produção agropecuária se organize e adote técnicas de produção mais modernas e eficientes. Esta pressão existe porque o setor da indústria que recebe a matéria-prima do setor agropecuário dita as regras a respeito da qualidade do produto, do tipo de produto e do volume produzido.

Prioritariamente, o setor industrial de suprimentos e insumos dita as diretrizes tecnológicas que serão utilizadas em favor da melhoria e eficiência na produção do agronegócio. Desta forma, este setor da indústria difunde o padrão de tecnologia mais aplicável, tornando estes investimentos uma prerrogativa ao direcionamento de recursos do sistema financeiro, incluindo o BNDES, destinados ao CAI.

Na sequência, as ações de suporte financeiro que englobam todo sistema bancário brasileiro, são direcionadas às atividades dos setores industrial e de serviços que

transformam as matérias-primas provenientes do elo produtivo. Estes setores são importantes por sua disponibilidade em expandir os mercados de produtos agropecuários além de serem eficientes na difusão do progresso técnico envolvido. Uma outra ação foi orientada ao setor agropecuário propriamente dito, com o objetivo de que investimentos neste setor solidifiquem a sua modernização e consequente integração aos setores industriais diretamente ligados ao fornecimento de máquinas e insumos, fazendo com que as operações das indústrias e serviços de produção e vendas de alimentos, bebidas, biomassas e afins tenham o suprimento necessário de matérias-primas.

Como critério para a determinação dos setores da indústria que têm ligação com a agricultura, Guilhoto et al. (2000) definiram o setor industrial de processadoras de alimentos, de bebidas, biomassas e das matérias-primas utilizadas na agricultura. Desta forma, procederam usando a ordenação das informações segundo a importância do valor agregado na produção dos diversos setores da economia e que oferecem insumos para o setor agrícola e para a pecuária (setores que estão a montante da fazenda) e também os setores que são consumidores de produtos agrícolas (setores que estão a jusante da fazenda).

Uma vez definidas as inter-relações que o setor agropecuário tem com outros setores da economia e, uma vez que ficam claras as influências que o CAI tem para sustentabilidade do PIB brasileiro, podem ser analisados os componentes importantes da produção industrial e que são afetados pela produção e demanda de energia para estes setores.

Os diversos energéticos produzidos e demandados pelo setor agropecuário e pelos setores industrial e de serviços que têm relação com o CAI são mérito de muitos estudos e medidas de governo no sentido de garantir produtividade e continuidade aos setores. Entretanto, estes estudos têm por base a análise de dados dos setores de maneira individualizada, ou seja, no caso do setor agropecuário não se faz a correlação com os subsetores da indústria e de serviços que entram na cadeia do agronegócio, como definido nos estudos supracitados.

Cada vez mais tem-se clara a noção de que diversos setores são impulsionados pelo agronegócio e merecem estudos mais detalhados que indiquem as políticas mais efetivas de ação, principalmente no tocante às energias elétrica e térmica demandadas por estes setores.

Como resultado deste panorama verifica-se que o agronegócio, e consequentemente as agroindústrias, sofreram nas últimas décadas um processo de migração para novas fronteiras agrícolas e, em função desse movimento, passa-se a ter, cada vez mais, um parque agroindustrial, o CAI, com características de descentralização e com natureza dispersa no espaço produtivo do país.

De um lado crescem, para o futuro, os problemas de atendimento de demandas de energia elétrica para o CAI nessa situação descentralizada. Por outro, alternativas que possam gerar energia elétrica de forma distribuída devem ser vistas como soluções inteligentes desde que viáveis do ponto de vista de custos.

A Geração Distribuída (GD) é uma expressão utilizada para teorizar a geração elétrica feita próxima do local de consumo, independente da potência. Essas fontes, podem ser oriundas da fonte solar (fotovoltaica e energia solar concentrada ESC), eólica, geradores de emergência (diesel), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e da utilização de biomassas.

A microgeração é aquela compreendida até 100 kW de potência instalada e a minigeração é superior a 100 kW e menor que 1MW. O que se nota no mundo atual é uma forte tendência à geração de energias renováveis, inclusive com concessão de incentivos à geração distribuída de pequeno porte.

A geração distribuída está, em sua maior parte, dividida entre micro e minigeração. Esses estímulos se devem pelos potenciais que essa modalidade pode proporcionar ao sistema elétrico como a postergação em investimentos na expansão do sistema de transmissão e distribuição, baixo impacto ambiental, redução nos carregamentos das redes, redução de perdas e diversificação da matriz energética.

Outros benefícios da GD compreendem o atendimento mais rápido ao crescimento da demanda por um tempo menor de implantação, aumento da confiabilidade do suprimento aos consumidores próximos da geração local, por adicionar uma fonte não sujeita à quedas de transmissão e distribuição, redução nas perdas e custos de transmissão e distribuição, redução nos investimentos e *payback* menor, redução nos riscos de planejamento do sistema, aumento da estabilidade do sistema elétrico, aumento da eficiência energética, maiores oportunidades de comercialização e de ação da concorrência no mercado de energia elétrica e na diretriz das leis que reestruturam o setor elétrico (INEE, 2002).

Diante do contexto atual do Brasil, a cada 1% no aumento do PIB é necessário acrescentar 1,2% sobre a potência total de energia elétrica disponibilizada (ANEEL, 2015). Dessa forma, como comparativo, para cada 1% aumentado no PIB anualmente será necessária a implementação de uma usina de 1500 MW.

Nesse aspecto, uma saída para aliviar o setor elétrico brasileiro deve ser a geração distribuída. Alguns marcos estão acontecendo no Brasil para que se dissemine essa cultura. O mais importante é a Resolução 482/2012 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) que regulamenta o sistema de compensação de energia elétrica, permitindo que produtores de energia possam se conectar à rede e injetar a energia gerada excedente, gerando assim um crédito de energia a ser consumida num prazo de 36 meses. Essa regulamentação carece ainda de revisão em alguns pontos, como a incidência de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) na energia retirada da rede após ser injetada, mas já é um início de incentivo para que se possa haver uma melhora no sistema nacional de energia em médio prazo.

Segundo o Banco de Informação de Geração (BIG) da ANEEL, a parcela de geração de energia solar (elétrica) é de apenas 11MW de um total de 137,9 mil MW, conforme demonstrado na tabela 1. Estas informações ficam disponíveis no link da ANEEL. Este link contém os dados atuais segundo levantamentos feitos pela ANEEL.

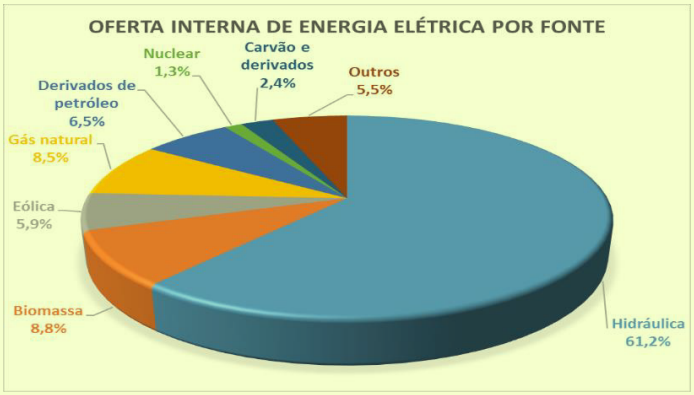
Tabela 1 - Geração de energia elétrica no Brasil por fonte

Fonte			Capacidade Instalada			Total		
Origem	**Fonte Nível 1**	**Fonte Nível 2**	**Nº de Usinas**	**(kW)**	**%**	**Nº de Usinas**	**(kW)**	**%**
Biomassa	Agroindustriais	Bagaço de Cana de Açúcar	393	10.711.760	7,0069	411	10.824.615	7,0808
		Biogás-AGR	3	1.822	0,0011			
		Capim Elefante	3	65.700	0,0429			
		Casca de Arroz	12	45.333	0,0296			
	Biocombustíveis Líquidos	Óleos Vegetais	2	4.350	0,0028	2	4.350	0,0028
	Floresta	Carvão Vegetal	8	54.097	0,0353	86	2.500.523	1,6356
		Gás de Alto Forno - Biomassa	10	114.265	0,0747			
		Lenha	1	11.500	0,0075			
		Licor Negro	16	1.931.136	1,2632			
		Resíduos Florestais	51	389.525	0,2548			
	Resíduos Animais	Biogás - RA	10	1.924	0,0012	10	1.924	0,0012
	Resíduos Sólidos Urbanos	Biogás - RU	14	83.699	0,0547	14	83.699	0,0547
Eólica	Cinética do Vento	Cinética do Vento	370	9.014.300	5,8966	370	9.014.300	5,8966
Fóssil	Carvão Mineral	Calor de Processo - CM	1	24.400	0,0159	22	3.612.155	2,3628
		Carvão Mineral	13	3.389.465	2,2171			
		Gás de Alto Forno - CM	8	198.290	0,1297			
	Gás Natural	Calor de Processo - GN	1	40.000	0,0261	152	13.036.357	8,5275
		Gás Natural	151	12.996.357	8,5014			
	Outros Fósseis	Calor de Processo - OF	1	147.300	0,0963	1	147.300	0,0963
	Petróleo	Gás de Refinaria	7	339.960	0,2223	2199	9.966.555	6,5195
		Óleo Combustível	40	4.055.973	2,6531			
		Óleo Diesel	2135	4.614.694	3,0186			
		Outros Energéticos de Petróleo	17	955.928	0,6253			
Hídrica	Potencial Hidráulico	Potencial Hidráulico	1220	93.497.855	61,1600	1220	93.497.855	61,1600
Nuclear	Urânio	Urânio	2	1.990.000	1,3017	2	1.990.000	1,3017
Solar	Radiação Solar	Radiação Solar	39	22.952	0,0150	39	22.952	0,0150
Importação	Paraguai			5.650.000	3,6958		8.170.000	5,3440
	Argentina			2.250.000	1,4718			
	Venezuela			200.000	0,1308			
	Uruguai			70.000	0,0457			
		Total	**4528**	**152.872.585**	**100**	**4528**	**152.872.585**	**100**

Fonte: Adaptado de BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL (2015).

A Figura 1 indica a representação gráfica das participações dos energéticos na matriz energética brasileira, segundo o BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL (2015). Esta utilização é específica para a geração de energia elétrica e para se ter um panorama mais abrangente, considerando outras aplicações, como a cogeração de energia térmica para produção de calor de processo, combustíveis utilizados no transporte e acionamento de máquinas, equipamentos e implementos utilizados em outros estudos.

Figura 1 – Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte



Fonte: Adaptado de BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL (2015).

A atividade agropecuária consiste em coletar e armazenar a energia solar, transformada pela fotossíntese e pelos processos metabólicos, em alimentos e matéria prima para os devidos fins. Essa é a primeira utilização de energia na agricultura. Porém, para otimizar essa produção, o homem precisa dispor de outras fontes de energia para preparar o solo, irrigar, combater as pragas, transportar, beneficiar e armazenar a colheita, além de cuidados com a criação extensiva e intensiva de rebanhos de leite e corte.

A agricultura brasileira consome em torno de 11,2 milhões de Toneladas Equivalentes de Petróleo (TEP), equivalendo a 130 MWh, convertidas segundo a Tabela 2 (BEN, 2015), o que já significa mais do que a energia gerada pela hidrelétrica de Itaipu, que é de 94 milhões de MWh. Embora a agricultura brasileira seja uma grande fornecedora de energia através de componentes de agroenergia, possui em sua matriz, o maior consumo de energia não renovável. Estas considerações não levam em conta os outros setores da

economia e que estão intimamente ligados ao CAI. Neste panorama pode-se assegurar que as políticas de energia do país devem aceitar que toda a cadeia do agronegócio que contribui para o aumento do PIB nacional deve ser considerada como produtora e demandante de energéticos em suas produções e distribuições de bens de consumo.

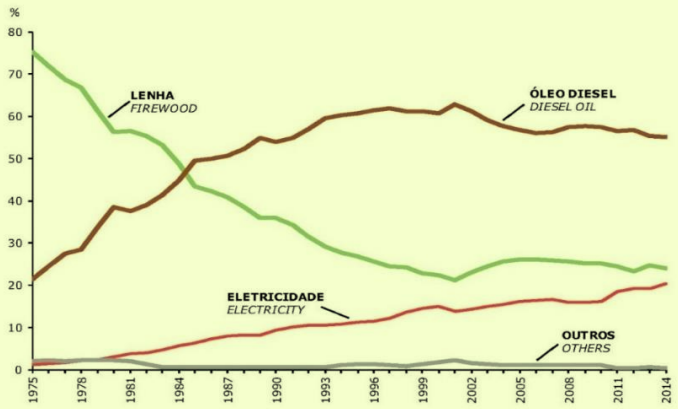
Tabela 2 - Relação entre Unidades

Exponenciais	Equivalências	Relações práticas
(k) kilo = 10^3	1 m^3 = 6,28981 barris	
(M) mega = 10^6	1 barril = 0,158987 m^3	1 tep ano = 7,2 bep ano
(G) giga = 10^9	1 joule = 0,239 cal	1 bep ano = 0,14 tep ano
(T) tera = 10^{12}	1 Btu = 252 cal	1 tep ano = 0,02 bep dia
(P) peta = 10^{15}	1 m^3 de petróleo = 0,884 t	1 bep dia = 50,0 tep ano
(E) exa = 10^{18}	1 tep = 10000 Mcal	
	1 kWh = 860 kcal	

Fonte: Relatório Final BEN 2015 – EPE – MME.

A Figura 2 apresenta a estrutura do consumo energético no Setor Agropecuário Brasileiro, que é basicamente utilizado para calor de processo.

Figura 2 – Estrutura do Consumo no Setor Agropecuário

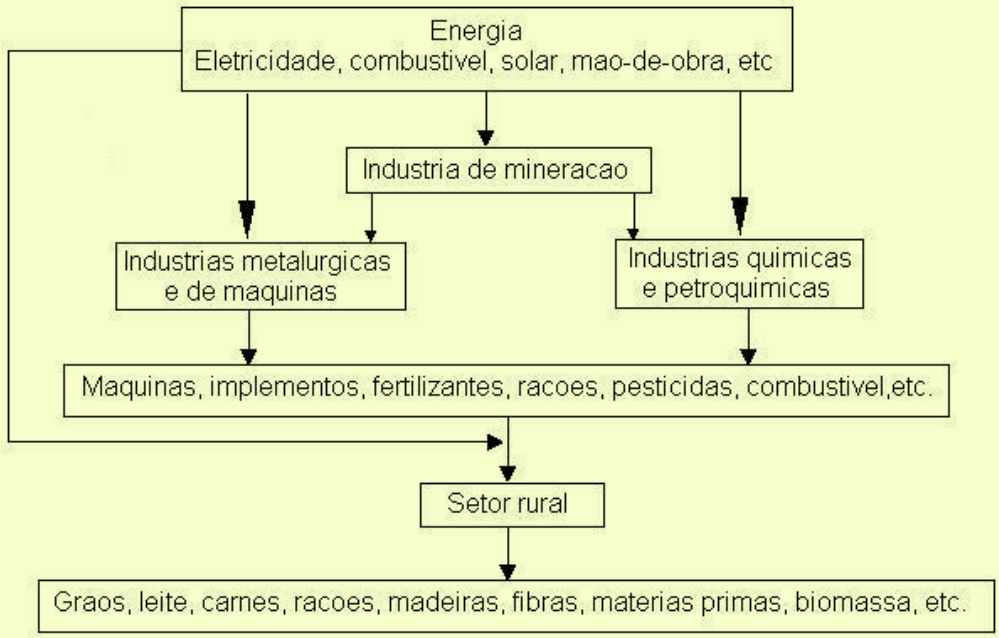


Fonte: Relatório Final BEN 2015 – EPE – MME.

Essa utilização de energia não renovável é explicada porque todo o fluxo energético na agricultura é direcionado para os insumos que são utilizados para a conversão de produtos

necessários à sociedade, conforme Figura 3. Em cada setor há um dispêndio de energia para a realização dos processos e ativação dos sistemas, onde a maior parcela de consumo energético é referente à utilização de máquinas agrícolas e fertilizantes, inclusive em países em desenvolvimento como o Brasil (PRECCI LOPES, 2006).

Figura 3 - Fluxograma de utilização de energia nos processos agroindustriais



Fonte: PRECCI LOPES (2006).

Dos sistemas de energias renováveis conhecidos, e explorados atualmente, aqueles que possibilitam cogeração de eletricidade e calor são os modelos que se entende mais aplicáveis ao CAI, quando se fala de geração distribuída.

Há a necessidade premente de se discutir como o setor da indústria ligado à cadeia do agronegócio utiliza energéticos na produção de bens de capital e consumo para possibilitar a entrada de produtos manufaturados a partir das matérias-primas que a agropecuária produz e distribui.

Cada cadeia produtiva tem sua necessidade específica de utilização e produção de energéticos. A Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em coordenação com o Ministério

das Minas e Energia (MME), em sua Resenha Energética – Brasil 2015 traz uma série de indicadores de desempenho do setor energético brasileiro de 2014, nas áreas de petróleo, gás, bioenergia, energia elétrica, carvão mineral e setores intensivos em energia, além da análise de dados agregados das cadeias energéticas e comparações internacionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi selecionado um grupo de informações, utilizado como objeto de estudo pela análise Fatorial determinando os Componentes Principais (CP). Os dados para análise foram obtidos de séries temporais envolvendo o Consumo na Rede, do Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 – fixando-se sempre o ano base de 2014, publicado em setembro de 2015 pela EPE, em coordenação com o MME. Nesta parte do estudo trabalhou-se um conjunto de dados multivariados, isto é, variáveis que são observadas sobre diversos indivíduos ou objetos.

A análise multivariada é um conjunto de técnicas estatísticas que tratam dos dados correspondentes às medidas de muitas variáveis simultaneamente (EVERITT, 2001). Basicamente a análise multivariada consiste no estudo estatístico dos problemas relacionados com:

I. Inferências sobre médias multivariadas;
II. Análise da estrutura de covariância de uma matriz de dados;
III. Técnicas de reconhecimento de padrão, classificação e agrupamento.

No estudo aqui abordado foi utilizado o programa computacional denominado "STATISTICA", versão 13.0, da Dell Inc., EUA, 1984-2015, para a aplicação da técnica de componentes principais.

A abordagem do estudo leva em consideração os dados reproduzidos do Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 – ano base 2014, da EPE – MME, para as Variáveis V1, V2 e V3. A Variável V4 foi obtida da Planilha de Valor Bruto da Produção Agropecuária disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para julho de 2015, as Variáveis V5 até V18 vieram do Balanço Energético

Nacional (BEN) 2015 - ano base 2014. A Variável V1 representa o consumo dos setores industriais ligados diretamente ao Agronegócio, ou seja, setor têxtil, alimentos e bebidas e papel e celulose. Todos estes valores estão considerados como as variáveis da análise conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Variáveis do estudo multivariado

V1 - CONS I	Consumo do setor industrial ligado ao Agronegócio por UFs (GWh)	
V2 - CONS C	Consumo do setor comercial por UFs (GWh)	
V3 - CONS R	Consumo do setor rural por UFs (GWh)	
V4 - VBPA	Valor bruto da produção agropecuária por UFs (R$)	
V5 - AUTO H	Capacidade instalada em autoprodutores no setor agropecuário (MW)	Hidroelétrica
V6 - AUTO T		Termoelétrica
V7 - AUTO TOT		Total
V8 - A&B H	Capacidade instalada em autoprodutores no setor alimentos e bebidas (MW)	Hidroelétrica
V9 - A&B T		Termoelétrica
V10 - A&B TOT		Total
V11 - A&A H	Capacidade instalada em autoprodutores no setor açúcar e álcool (MW)	Hidroelétrica
V12 - A&A T		Termoelétrica
V13 - A&A TOT		Total
V14 - PETRO	Produção de petróleo (10^3 m^3)	
V15 - GAS	Produção de gás natural ($10^6 m^3$)	
V16 - CARV	Produção de carvão mineral (10^3 t)	
V17 - GE	Geração elétrica (GWh)	
V18 - ALCOOL	Produção de álcool (10^3 m^3)	

Fonte: Dados do estudo

As informações das variáveis listadas acima foram segregadas para os vinte e sete (27) indivíduos estudados e representados pelas Unidades Federativas (UF) do país.

Para a discussão dos resultados foram agrupados os seguintes eventos:

a) Os dados de consumo de energia por estado da união e por setor envolvido, a saber: o industrial, o comercial e o agropecuário foram obtidos do relatório final do Balanço Energético Nacional, apresentado pelo EPE - MME em 2015, tendo o ano de 2014 como ano base;

b) Os valores brutos da produção agropecuária em cada estado da união foram obtidos do estudo de valor bruto da produção agropecuária publicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em julho de 2015;
c) As capacidades de geração de energia instaladas em cada estado da união para os setores agropecuário, indústria de alimentos e bebidas e indústria de açúcar e álcool, foram obtidos do relatório final do Balanço Energético Nacional apresentado pelo EPE, em 2015, tendo o ano de 2014 como ano base;
d) As produções de petróleo, gás natural, carvão mineral, eletricidade e álcool, em cada estado da união, foram obtidos do relatório final do Balanço Energético Nacional apresentado pelo EPE, em 2015, tendo o ano de 2014 como ano base.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após serem selecionados os dados do estudo, as variáveis e os indivíduos, os resultados dos fatores e seus respectivos autovalores resultaram nas seguintes variâncias, apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados do cálculo de autovalores e percentual das variâncias total e acumulada, para os quatro fatores dos 27 indivíduos e 18 variáveis relacionadas ao panorama do setor energético para as 27 UF do país, em 2014.

Fatores	Autovalores	% Variância	Autovalores Acumulados	% Variância Acumulada
1	7,95	44,1	7,95	44,1
2	3,69	20,5	11,63	64,6
3	1,91	10,6	13,54	75,2
4	1,64	9,1	15,18	84,3

Fonte: Dados do estudo

Com os fatores extraídos da análise Fatorial estes podem ser analisados na Tabela 5. A distribuição do percentual da variância ratifica a escolha dos quatro fatores, uma vez que este percentual apresentou valores de 44,1%, 20,5%, 10,6% e 9,1% respectivamente, somando mais de 84% de representatividade.

Tabela 5 - Coeficientes de correlação entre as 18 variáveis relacionadas ao panorama do setor energético para as 27 UF do país em 2014.

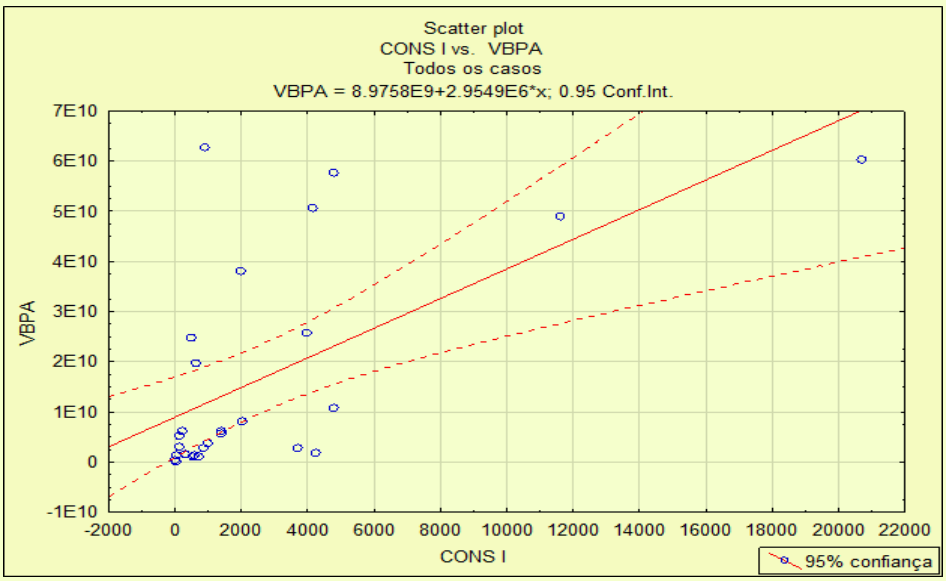
	F1	F2	F3	F4
CONS I	**0,940385**	0,004428	0,018654	0,011495
CONS C	**0,929279**	0,250584	0,129730	0,059061
CONS R	**0,737595**	0,515476	0,067546	0,305309
VBPA	**0,738756**	0,503802	0,028247	0,120596
AUTO H	0,283668	**0,753722**	0,049181	0,473640
AUTO T	0,289424	**0,698332**	0,101744	0,282639
AUTO TOT	0,303857	**0,792934**	0,063210	0,466389
A&B H	0,288772	0,554957	0,150412	**0,639092**
A&B T	**0,865423**	0,253352	0,018051	0,019833
A&B TOT	**0,874321**	0,223218	0,010267	0,052174
A&A H	0,499901	0,390650	0,342558	0,093879
A&A T	**0,907340**	0,269049	0,237889	0,059396
A&A TOT	**0,907335**	0,269392	0,238187	0,059216
PETRO	0,133555	0,367277	**0,877357**	0,109198
GAS	0,225952	0,462052	**0,789719**	0,127299
CARV	0,152695	0,529269	0,185331	**0,735694**
GE	**0,677203**	0,083225	0,362330	0,003651
ALCOOL	**0,898458**	0,251859	0,238821	0,083990

Fonte: Dados do estudo

O **Fator 1** abrange 44,1% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: consumo industrial (CONS I), consumo comercial (CONS C), consumo rural (CONS R), valor bruto da produção agropecuária (VBPA), capacidade instalada termoelétrica no setor alimentos e bebidas (A&B T), capacidade instalada total no setor alimentos e bebidas (A&B TOT), capacidade instalada termoelétrica no setor açúcar e álcool (A&A T), capacidade instalada total no setor açúcar e álcool (A&A TOT), produção de álcool (ALCOOL) e geração elétrica (GE). Pode-se entender que este Fator define os **Complexos Agroindustriais (CAI) próximos dos grandes centros industriais**, dados que representam os maiores consumos e as maiores produções de energia além de representarem correlação alta com o total das produções.

Também foram detectadas correlações significativas entre as variáveis (CONS R) (Consumo de energia pelo setor rural) e (VBPA) (Valor bruto da produção agropecuária) entre as UF. Isto sinaliza para uma relação direta e positiva entre o consumo de energia pelo setor rural e o valor agregado da produção do agronegócio.

Figura 4 - Relação entre as variáveis CONS I e VBPA



Fonte: Dados do estudo

É possível observar na Figura 4, claramente, a formação de um grupo de variáveis que se relacionam fortemente entre o consumo de energia (setor industrial como um todo e englobando o setor rural - CONS I) e o valor bruto da produção agropecuária (VBPA), conforme cálculo da interação entre estas variáveis apresentados neste estudo.

O **Fator 2** abrange 20,5% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: capacidades instaladas no setor agropecuário com hidro (AUTO H), termo (AUTO T) e total (AUTO TOT). Este Fator pode ser entendido como o que define os **Complexos Agroindustriais (CAI) próximos aos grandes centros agropecuários**, visto que refletem as capacidades produtoras rurais de energia elétrica, hidráulica e térmica, relacionando-se diretamente com os autoprodutores de energéticos.

O **Fator 3** abrange 10,6% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: produção de petróleo (PETRO) e produção de gás natural (GAS). Com esta correlação ligada aos combustíveis fósseis este Fator indica a definição dos **Complexos Agroindustriais (CAI) mais distantes dos autoprodutores de energia**, podendo significar, também, que se encontram dependentes de fontes de energia caras e não renováveis, podendo ser mérito de estudo detalhado para verificar a viabilidade de exploração de geração distribuída através de fontes alternativas, como a solar e a eólica.

O **Fator 4** abrange 9,1% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: capacidade instalada hidro no setor alimentos e bebidas (A&B H) e produção de carvão mineral (CARV). Pela correlação com variáveis tão específicas, este Fator define os **Complexos Agroindustriais (CAI) ligados à produção industrial e distantes da produção convencional de energia**, mostrando uma tendência de ligação entre os atores produtivos com a geração através de combustível fóssil em locais específicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação maior deste trabalho foi direcionada no sentido de contribuir com o aprofundamento dos estudos que procuram relacionar o complexo agroindustrial constituído e suas demandas em termos de energéticos no Brasil.

Este tema se reveste de interesse para o setor, sobretudo em função da importância estratégica que o agronegócio possui para a economia brasileira e pela situação delicada que atinge todos os atores da cadeia agroindustrial do Brasil nestes tempos de crise mundial e de crise energética que vive o país.

Muitas ações de políticas públicas que necessitam ser tomadas para incentivar os diversos setores da economia brasileira a buscar alternativas para o suprimento de energéticos vitais aos seus funcionamentos, precisam se amparar em estudos setoriais para maior eficácia das medidas.

Normalmente, o que se observa frente às políticas governamentais para o setor energético é que se deixa de lado medidas direcionadas diretamente ao setor agropecuário, uma vez

que não se considera o mesmo como um grande consumidor, muito menos com um potencial produtor de energia.

O estudo realizado sugere existir fortes evidências de que existem laços fortes e uma interdependência importante entre o setor agropecuário, propriamente dito, e os setores da indústria e de serviços que fecham o círculo definido como CAI, ou Complexo Agroindustrial, quando considerados as ligações para "fora da porteira da fazenda, a montante e a jusante dela".

Foi possível estabelecer, claramente, a formação de um grupo de variáveis que se relacionam fortemente entre a produção de energia elétrica (GE), consumo de energia no setor rural (CONS R) e o valor bruto da produção agropecuária (VBPA), conforme cálculo da interação entre os Fatores 1 e 2 apresentados neste estudo.

A definição de fatores na análise multivariada deixou claro, ainda, que grandes centros produtores de energia estão se utilizando da matéria-prima do agronegócio como insumo para sua produção e vice-versa. O agronegócio também se beneficia da aproximação da produção de energéticos para modernizar suas instalações e ganhar com a logística levando a indústria transformadora para dentro da porteira.

Os fatores analisados mostram as divisões dos empreendimentos entre aqueles que estão mais isolados e dependem de geração distribuída e aqueles que estão próximos dos grandes centros produtores e se beneficiam gerando mais riqueza para o país, participando de maneira marcante no crescimento do PIB brasileiro.

Faz-se necessário, para ampliar o entendimento do assunto, aprofundar em uma análise mais sistêmica, envolvendo o cruzamento de dados de natureza sócio econômica com as variáveis que determinam a resultante do uso de energéticos nas mais variadas cadeias do agronegócio brasileiro, o que se constituiu uma limitação clara do trabalho.

No entanto, muitos desafios para estudos futuros nesta temática foram abertos e podem estimular o detalhamento das análises para condições, períodos e marcos tendenciais diferentes e ou específicos.

Ao final, constata-se que a utilização de técnicas de análise estatística multivariada mostrou-se adequada para o tratamento dos objetivos propostos e pode auxiliar, de maneira complementar para uma análise qualitativa, de forma eficaz e interessante na consecução do conhecimento nesta área de atividade negocial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, Resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, BIG, Banco, 2015 Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.cfm

CEPEA 2016; PIB do Agronegócio - Dados de 1995 a 2015 http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/PIB_Cepea_1995_2015.xlsx.

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento. Balança comercial. Indicadores da Agropecuária, Brasília, v.9, n.10, p.43-48, out. 2000.

EPE/MME, 2013. Balanço Energético Nacional (BEN) 2013: Ano Base 2012. Disponível em: http://www.epe.gov.br/default.aspx

EPE/MME, 2015a. Balanço Energético Nacional (BEN) 2015: Ano Base 2014. Disponível em: http://www.epe.gov.br/default.aspx

EPE/MME, 2015b. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 – ano base 2014. Disponível em: http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/Forms/Anurio.aspx

EVERITT, B. S; DUNN, G. Applied Multivariate Data Analysis. Londres: John Wiley e Sons, Ltd, 2001.

GUILHOTO, J. J. M.; FURTUOSO, M. C. O.; BARROS, G.S. de C. O Agronegócio na economia brasileira, 1994 a 1999. Piracicaba, CEPEA/USP. Set. 2000. 139 p. Disponível em: http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/relatorio_metodologico.pdf

HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. E.; BLACK, W. C. Análise Multivariada de Dados, 5.ed., Porto Alegre, Bookman, 2005.

INEE, Instituto Nacional de Eficiência Energética, Geração Distribuída e Conexão ao Sistema Elétrico (Proposta de Revisão da Resolução ANEEL 281/99), março 2002.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento VBP - Valor Bruto da Produção Agropecuária disponibilizado pelo para julho de 2015 no endereço eletrônico:

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/VBP%20Regional%20agropecuaria%202015%2006.xls

PORTAL-ENERGIA: http://www.portal-energia.com/fontes-de-energia/

PRECCI LOPES, R. Energia na Agricultura. Notas de Aula. UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006.

RAMALHO, Y.M.M. (Coord.) Mudanças estruturais nas atividades agrárias: uma análise das relações intersetoriais no complexo agroindustrial brasileiro. Rio de Janeiro: BNDES/DEEST, 1988. 126 p. (Estudos BNDES, 9)

REGAZZI, A.J. Análise multivariada, notas de aula INF 766, Departamento de Informática da

STATISTICA, versão 13.0, da Dell Inc., EUA, 1984-2015.





ESADR
2019

PT9 ~ Agricultura Brasileira e os desafios do comércio internacional





BRAZILIAN EXPORTERS OF CHICKEN MEAT AND PRIVATE STANDARDS

LUIS RUA
PORTUGUESE INSTITUTE OF INTERNATIONAL RELATIONS (IPRI); PhD CANDIDATE IN GLOBAL STUDIES AT NOVA LISBON UNIVERSITY; MASTER IN INTERNATIONAL ECONOMICS AT UNIVERSITY OF OPORTO
– luis.rua@campus.fcsh.unl.pt

Abstract

As international trade of agricultural products has been multilaterally disciplined, new challenges arise, such as the use of non-tariff measures by countries and the rise of private regulation by the establishment of private standards. The importance of private standards in international trade in agricultural products has been growing since the 1990s, with an increased number of private standards in the last decade in various sectors, particularly in the food sector. Thus, the main objective of this study is to evaluate the perception of Brazilian chicken meat exporters on the phenomenon of private standards, since they are the world's largest exporters of chicken meat. The issue of private standards has been studied primarily in legal terms, so this study is a contribution to the limited literature on the impact of private regulation in the activity of exporting firms. The methodology involves the development of a questionnaire to be answered by Brazilian chicken meat exporters, as well as interviews. Descriptive statistics resources as well as factorial and classificatory analysis are used to jointly evaluate the responses, in order to try to understand the perception of the producers / exporters on private standards. Overall, the results point to the increasing requirement to comply with private standards by Brazilian exporters, especially those related to food safety and food quality. Exporters identify the need for differentiation by customers as the main factor for the proliferation of private standards. They also perceive standards as being non-voluntary and restrictive mechanism, which leads to increased costs and management complexity, despite they also agree that private standards grants differentiation gains/benefits for those who comply. Regarding the perception of increased prices and margins derived from the fulfillment of private standards for exporters, here is no clear indication of the overall perception of the sector, as this varies according to the characteristics of each company. The survey results also reveal that exporters are not familiar with multilateral discussions on private standards but they consider the need for greater cooperation between the industry and governmental agencies for better understanding and management of the phenomenon.

Key-Words: Private Standards; Chicken Meat; Food-Safety; Non-Tariff Barriers

Resumo

À medida que o comércio internacional de produtos agropecuários vem sendo disciplinado multilateralmente, novos desafios surgem, como por exemplo o uso de medidas não-tarifárias pelos países e o surgimento da regulação privada do comércio internacional a partir da criação dos padrões privados. A importância dos padrões privados no comércio internacional de produtos agropecuários tem sido crescente a partir da década de 1990, com um incremento no número de padrões privados na última década em diversos sectores, em particular no sector alimentar. Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho é avaliar a perceção dos exportadores brasileiros de carne de frango sobre o fenómeno dos padrões privados, uma vez que estes são os maiores exportadores mundiais de carne de frango. A temática dos padrões privados tem sido estudada essencialmente em termos jurídicos, sendo este estudo um contributo para a reduzida literatura existente sobre o impacto da regulação privada na atividade das empresas exportadoras. A metodologia envolve a elaboração de um questionário a ser respondido pelas empresas brasileiras exportadoras de carne de frango, assim como entrevistas. Utilizam-se os recursos de estatística descritiva, análise classificatória e análise factorial para analisar as respostas em conjunto, de forma a buscar entender a perceção destes produtores/exportadores sobre os padrões privados. De maneira geral, os resultados encontrados apontam para a exigência cada vez maior de cumprimento de padrões privados pelos exportadores brasileiros, sendo aqueles relacionados à *food safety* e qualidade os mais recorrentes/relevantes. Os exportadores ainda apontam a necessidade de diferenciação por parte dos clientes como o principal factor para a proliferação dos padrões privados, assim como também consideram que os padrões privados são um mecanismo não voluntário, restrictivo e que acarreta aumento de custos e complexidade de gestão, a despeito de também concordarem que traz ganhos de diferenciação para quem cumpre. Em relação à perceção sobre aumento de preços e de margens associados ao cumprimento dos padrões privados pelos exportadores, estes dividem-se nas respostas, não havendo uma perceção comum pois esta varia conforme as características de cada empresa. Os resultados do inquérito ainda mostram o pouco conhecimento dos exportadores sobre as discussões/negociações multilaterais sobre o tema e indicam também a necessidade de coordenação do sector com os órgãos governamentais para melhor entendimento e gestão do fenómeno.

Palavras-Chave: Padrões Privados; Carne de Frango; Barreiras Não Tarifárias; Segurança Alimentar

1. INTRODUCTION

Since the beginning of multilateral negotiations for the coordination and standardization of international trade in 1947 within the scope of the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), there have been many advances in tariff reductions and standard setting, especially for manufactured goods (Mesquita, 2005).

However, contrary to the progress in manufactured goods, discussions involving trade liberalization of agricultural products were, in the four decades following the first round of GATT, relegated in the negotiations. Most often under the justification, mainly from developed countries, of differentiation (multifunctionality and non-commercial concerns) of agriculture in relation to other sectors of the economy (Mesquita, 2005).

Only in the GATT Uruguay Round (1986 - 1994) did agriculture actually enter the negotiating agenda, which may explain, given the complexity of convergence, why this round was one of the most lasting (Jank et al, 2005).

In broad terms, in addition to the establishment of the World Trade Organization (WTO), this Round left three major legacies for the further liberalization of trade in agricultural products, namely: the Agreement on Agriculture (AA), the Agreement for the Implementation of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) and the Technical Barriers to Trade Agreement (TBT) (Burnquist & Costa, 2013; Jank et al, 2005).

However, as agriculture has been disciplined multilaterally, especially from the point of view of reducing tariff barriers, new challenges arise to agricultural products. In this sense, we highlight the indiscriminate and unjustified use of sanitary and technical measures (neo protectionism) by countries and the emergence of private regulation in international trade from the creation of so-called private standards.

According to the general definition of Henson & Humphrey (2010, p. 1630), private standards are “standards developed and adopted by private entities”. It is important to mention that the literature in general erroneously uses the terms private standards and voluntary standards as synonyms (Henson & Humphrey, 2010). This is because, despite the statement by Washington & Ababouch (2011) that standards set by public authorities

are mostly mandatory, there are cases where standards set by government entities may be voluntary compliance (Henson & Humphrey, 2010; Henson & Humphrey, 2009; Liu, 2009) being, according to Brunsson & Jacobsson (2000), "optional laws", as there are also cases in which private standards, which by definition are voluntary in their design, are subsequently adopted by the be referenced in governmental normative instrument (law or regulation) (Santacoloma, 2014; Amaral, 2012; Henson & Humphrey, 2010).
The following table, proposed by Henson & Humphrey (2010, p. 1631), schematically presents a comparison between voluntary private standards - focus of this study - and the other types of existing standards.

Table 1 – Types of Standards

Function	Regulations	Public Voluntary Standards	Legally-Mandated Private Standards	Voluntary Private Standards
Standard-setting	Legislature and/or public regulator	Legislature and/or public regulator	Commercial or non-commercial private body	Commercial or non-commercial private body
Adoption	Legislature and/or public regulator	Legislature and/or public regulator Private firms or organisations	Legislature and/or public regulator	Private firms or organisations
Implementation	Private firms	Private firms	Private firms	Private firms
Conformity assessment	Official inspectorate	Public/private auditor	Private auditor	Private auditor
Enforcement	Criminal or administrative courts	Public/private certification body	Criminal or administrative courts	Private certification body

Source: Henson & Humphrey (2010, p. 1631)

The importance of private standards in international trade of agricultural products has been increasing since the 1990s (Liu, 2009). According to Wouters & Geraets (2012), there has been an increase in the number of these standards in the last decade in various sectors, particularly in the food sector. The main motivations identified for increasing the number of private standards are: food risk prevention, increased consumer interest in food production processes, transfer of responsibility for food safety from the public to the private sector, globalization of production chains and the need for differentiation (Wouters & Geraets, 2012).

2007 UNCTAD data, presented by Wouters & Geraets (2012), suggest that there were over 400 private standards at the time, with this number increasing over time. It is also worth mentioning the heterogeneity of private standards (Henson & Humphrey, 2010), with distinct motivations such as: food safety, quality, animal health and welfare, environment, labor and social standards, etc. Those related to food safety has more prevalence than others, according to Fulponi's research (2006).

Private standards are an emerging issue in international trade, even from the point of view of discussions in multilateral trade-related bodies. Having been formally presented to the SPS Committee only in 2005, private standards have since been on the agenda of all Committee meetings (Clarke, 2010; Wolff, 2008), and raise new questions about regulating the exchange of agricultural commodities between companies located in different countries.

Thus, the main objective of this research work is to analyze the perception of Brazilian poultry exporters about the phenomenon of private standards, since they are the largest exporters of chicken meat in the world and to whom it has apparently been increasingly required to comply with various private standards. In fact, a study by the WTO (2009) points out the meat sector in general as one of the most affected by private standards.

In this way, we seek to understand to what extent the proliferation of private standards impacts the functioning of the chicken meat market and eventually the implications for internationally established rules for the chicken meat trade. In particular, such standards may compete with government regulations deriving from the recommendations of multilateral standards and the existing international rules in the SPS and TBT Agreements, both under the auspices of the WTO, and may create seemingly unjustified technical-scientific barriers to trade, in disagreement with the above agreements.

With this, it is intended to contribute to reduce the gap in the literature, and the innovation of this work is to present a new angle on the study of private standards for the chicken meat industry. This is because most of the studies already published on the subject focuses on legal issues arising from the phenomenon, and even those dealing with economic issues most often have the optics of the impact on retailers. Also, papers that analyze the

impact on producers is usually associated with small producers of fresh products chains (fruits, vegetables and legumes).

This is not the case with the chicken meat industry in Brazil. According to data from the Brazilian Association of Animal Protein (ABPA) (2014), production exceeds 12 million tons per year, with exports approaching 4 million tons per year, with annual revenue from foreign sales around R$ 8 billion.

That is, in fact, the chicken meat industry is one of the most evolved, using the classification spread by Zylberstajn (2011), agroindustry systems (SAG's) in the world.

2. METHODOLOGY

The methodology used to analyze the impact of private standards on the Brazilian poultry industry has as its main pillar the elaboration of questionnaire surveys that were applied to Brazilian poultry exporters, complemented by interviews with some of the exporters.

Universe definition and sample

According to ABPA (2014) the number of associated producers is 46, 25 (54.3%) of them producers and exporters and the remaining 21 (45.7%) producers only for the domestic market.

Since the objective of this paper is to evaluate the perception of Brazilian chicken exporters, the total universe of this work was restricted to the 25 exporting companies, to which the Questionnaire was sent. From this total universe of 25 companies, 19 (76%) answered the questionnaire.

3. RESULTS

The correlation matrix between some characteristics of the companies is calculated (and the respective significance test is performed). Since the variables are expressed in value

ranges, the Spearman correlation coefficient is used. The results, presented in the following table (where is the Spearman correlation coefficient value and the p-value of the respective significance test), show that there are many significant positive correlations, meaning that several questions are indeed correlated in the same sense. In more detail:

 Company size is positively correlated with all other issues, showing a very strong correlation with the number of export markets and a weak correlation with the change in the number of private standards since 2000 (This correlation is almost significant at a significance level of 5%, as its p-value is only slightly higher than 5%, so it is preferable to consider it significant). The remaining correlations are moderate.

 The age of exports has a significant correlation with the size of the company (already mentioned in the previous point) and the number of export markets. The correlations with the other questions are not significant.

 The number of export markets has a very strong correlation with company size and a moderate correlation with age of export (cited above); The correlation with the weight of exports in total sales is not significant at a significance level of 5%, but already significant at a level of 10%, so we may consider it significant, albeit weak. The correlation with the two other questions is not significant.

 The share of exports in total sales has moderate correlations with the size of the company (cited above) and the number of private standards met by the company, and the weak correlation (10%) with the number of export markets mentioned above. The correlation with the other two questions is not significant.

 The number of private standards met by the company has moderate correlations with the size of the company, the weight of exports in total sales (cited above) and the change in the number of private standards met since 2000. The correlation with the other two questions is not significant.

 The change in the number of private standards met since 2000 has a moderate correlation with the number of private standards met by the company and a weak

correlation with company size (cited above). The correlation with the other three questions is not significant.

It should be remembered that the significant correlations are all positive, meaning that the questions that are in fact correlated all show an association in the same sense.

Table 2 – Correlation Matrix (companies´ characteristics x private standards)

Questions	Indicator	Questions					
		Size of the company	Experience in international markets	Number of countries that the company exports	% Exports on total sales	Number of private standards	Variation number of private standards (Actual x 2000)
Size of the company	coef.	1	**0,507**	**0,849**	**0,424**	**0,444**	**0,384**
	value-p		0,013	0	0,035	0,028	0,052
Experience in international markets	coef.	**0,507**	1	**0,496**	-0,108	-0,041	0,01
	value-p	0,013		0,015	0,66	0,869	0,968
Number of countries that the company exports	coef.	**0,849**	**0,496**	1	0,326	0,168	0,016
	value-p	0	0,015		0,087	0,246	0,474
% Exports on total sales	coef.	**0,424**	-0,108	0,326	1	**0,464**	0,244
	value-p	0,035	0,66	0,087		0,023	0,157
Number of private standards	coef.	**0,444**	-0,041	0,168	**0,464**	1	**0,592**
	value-p	0,028	0,869	0,246	0,023		0,004
Variation number of private standards (Actual x 2000)	coef.	**0,384**	0,01	0,016	0,244	**0,592**	1
	value-p	0,052	0,968	0,474	0,157	0,004	

Source: Prepared by the author

The following table shows the reasons for private customers to decide to adopt private standards in the view of the chicken exporters.

Table 3 - Main Motivation

Main motivations	n	%
Customer´s need of differentiation	16	48,5
Control of the production chain by customers	7	21,2
Explain product quality and safety assurance to consumer markets	5	15,2
Distrust on national regulations / legislations	3	9,1
Transfer of responsibility to exporters	2	6,1
Total	**33**	**100**

Source: Prepared by the author. Multiple answers.

With regard to the recurrence and relevance of private standards types, Food safety and Quality standards stand out as the most important, assuming great importance, following animal welfare standards, which are still a little high. Environmental and labor standards standards follow, with a moderate importance. Finally, standards of ethics / human rights and the promotion of good agricultural practices are of low importance and are in last place.

The results are roughly the same as those found in Fulponi's (2006) survey of retailers, where food safety and quality are cited as the main objectives of private standards.The study made by WTO (2009) also corroborates that more than two thirds of the answers to the questionnaire prepared by the entity refer to food safety as the main objective, as well as objectives such as animal and plant health and social and environmental issues, in a smaller scale these last two.

Table 4 – Recurrence and relevance of private standards types

	Recurrence/Relevance									
Standard´s goal	Nothing recurrent/ relevant		Not recurrent/ relevant		Recurrent/ relevant		Very Recurrent /relevant		Extremly recurrent/ relevant	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Food Safety	0	0	1	7,1	4	28,6	6	**42,9**	3	21,4
Quality	0	0	0	0	8	**57,1**	4	28,6	2	14,3
Animal Welfare	0	0	2	14,3	6	**42,9**	6	**42,9**	0	0
Enviroment	0	0	4	28,6	9	**64,3**	1	7,1	0	0
Ethics/Human Rights	0	0	8	**57,1**	6	42,9	0	0	0	0
Labour issues	0	0	9	**64,3**	3	21,4	2	14,3	0	0
Promotion of good agricultural practices	1	7,1	9	**64,3**	4	28,6	0	0	0	0

Source: Prepared by the author

Exporters were also asked about the main points of the literature review, as shown in the table below.

Table 5 – Degree of Agrement with some points of the literature review

Degree of Agreement										
Affirmations	Completely disagree		Partially disagree		Nem concordo nem discordo		Partially agree		Completely agree	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Private standards, despite being voluntary, eventually become a choice between meeting or failing to sell to a particular customer.	1	5,3	0	0	0	0	3	15,8	15	**78,9**
Regarding food safety aspects, private standards are more restrictive than countries' public regulations / Codex	0	0	0	0	2	10,5	9	**47,4**	8	42,1
Compliance with private standards brings significant additional costs to my business	0	0	0	0	0	0	6	31,6	13	**68,4**
Compliance with various private standards leads to increased management complexity in my company	0	0	0	0	0	0	4	21,1	15	**78,9**
The need to comply with private standards is a clear limitation on market access (trade barrier).	1	5,3	0	0	5	26,3	9	**47,4**	4	21,1
Unlike public / CODEX regulations that have result-oriented (end) indicators, private standards are much more concerned with the process itself (means).	0	0	1	5,3	2	10,5	10	**52,6**	6	31,6
Chicken meat exporting companies are actively involved in the formulation and implementation of private standards by clients / non-governmental entities.	7	**36,8**	6	31,6	1	5,3	4	21,1	1	5,3
Compliance with private standards brings price gains for my company's products	3	15,8	6	31,6	0	0	9	**47,4**	1	5,3
Compliance with private standards brings margin gains for my company's products	2	10,5	6	31,6	3	15,8	8	**42,1**	0	0
Compliance with private standards brings differentiation gains for my company's products	0	0	2	10,5	1	5,3	7	36,8	9	**47,4**
It was preferable that there were no private standards	2	10,5	5	26,3	6	**31,6**	4	21,1	2	10,5

Source: Prepared by the author

After this, a factorial analysis is performed through which one seeks to identify common relationships and patterns among the various variables, thus reducing the number of variables analyzed. As a result, it was possible to classify the questions into four different groups, as shown in the following table:

Table 6 - Factorial Structure of the Statement of Agreement Range Scale

Factor	Affirmations	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Factor 1	Chicken meat exporting companies are actively involved in the formulation and implementation of private standards by clients / non-governmental entities.	**0,659**	-0,13	-0,141	-0,41
	Compliance with private standards brings price gains for my company's products	**0,903**	-0,17	-0,177	0,113
	Compliance with private standards brings margin gains for my company's products	**0,935**	-0,128	-0,148	0,18
Factor 2	Compliance with private standards brings significant additional costs to my business	-0,308	**0,632**	0,429	-0,38
	The need to comply with private standards is a clear limitation on market access (trade barrier).	-0,096	**0,926**	-0,022	-0,076
	It was preferable that there were no private standards	-0,591	**0,63**	0,08	-0,019
Factor 3	Regarding food safety aspects, private standards are more restrictive than countries' public regulations / Codex	-0,015	0,177	**0,752**	-0,109
	Compliance with various private standards leads to increased management complexity in my company	-0,17	-0,082	**0,645**	0,012
	Unlike public / CODEX regulations that have result-oriented (end) indicators, private standards are much more concerned with the process itself (means).	-0,383	0,432	**0,625**	0,035
Factor 4	Private standards, despite being voluntary, eventually become a choice between meeting or failing to sell to a particular customer.	-0,104	-0,231	**0,549**	**0,684**
	Compliance with private standards brings differentiation gains for my company's products	0,129	-0,076	-0,236	**0,866**

Source: Prepared by the author

Finally, in order to identify homogeneous groups (clusters) composed of companies with similar characteristics and presenting a similar profile in relation to private standards, a classification analysis was done, as shown in the following table.

Table 7 – Classificatory analysis

Class	Nº of companies	Profile	Factor 1 - Operational gains by meeting private standardsGanhos operacionais com o cumprimento dos padrões privados	Factor 2 - Competitive issues due to private standards	Factor 3 - Increased complexity of business management and operation due to private standards	Factor 4 - Increased competitiveness provided by meeting private standards
Class 1	10	Small and medium size, have been exporting for many years, do so for a large number of countries, export mostly a high percentage of production, meet a moderate number of private standards which has increased since the early 2000´s	High	High	High	Moderate
Class 2	6	Small size, have been exporting for many years, do so for a small number of countries, mostly export a moderate percentage of production, meet a moderate number of private standards maintaining almost all this number since the early 2000s.	Low	High	High	Moderate
Class 3	2	One small and one large, have been exporting for many years, do so for a large number of countries, export mostly a high percentage of production, one meets a low number of private standards and the other a high number	Low	Low	High	Low
Class 4	1	Medium size, have been exporting for many years, do so for a large number of countries, export mostly a high percentage of production, do not meet any private standard	Low	High	Low	Low

Source: Prepared by the author.

Class 1 groups companies 1, 2, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 16 and 19 and has high values in the first three factors and a moderate value in the fourth. Therefore, this class includes companies with generally high dimension values (except the fourth). This is why companies are characterized primarily by benefiting from price and margin gains from compliance with private standards, but also from the view that compliance brings with them competitiveness issues (increased costs and market access issues) and increased complexity. management and operation of the company. They are companies that consider, although less, that compliance with private standards is essential to be able to sell and that brings differentiation gains.

In terms of their characterization, these companies are mostly small and medium sized (up to one million chickens slaughtered per day, with a large predominance of those

slaughtering up to half a million), have been exporting for many years (predominantly those that export for at least 11 years, including those that export for over 15 years), do so for a large number of countries (predominantly those that export to between 31 and 70 countries), export mostly a high percentage of production (predominantly those that export between 31% and 50%) and generally meet a moderate number of private standards (between 1 and 6, with a particular focus on 4 and 6), which has increased since the early years 2000 (slightly or reasonably, especially the latter).

Class 2 groups companies 3, 4, 10, 12, 15 and 17 and has a low value in the first factor, high values in the second and third and a moderate value in the fourth. Therefore, they are companies that are fundamentally characterized by considering that compliance with private standards brings competitiveness problems (increased costs and market access problems) and increased complexity of management and operation of the company. They are companies that consider, although less, that compliance with private standards is essential to be able to sell and that brings differentiation gains and that little benefit from price and margin gains with this compliance. They are, therefore, companies for which compliance with the private standards mainly causes difficulties.

In terms of their characterization, these companies are almost all small (less than 300,000 chickens slaughtered per day), have been exporting for many years (predominantly those that have been exporting for 6 to 15 years), they do so for a small or moderate number. of countries (predominantly those exporting to between 11 and 30 countries), mostly export a moderate percentage of production (predominantly those exporting between 21% and 30%) and generally meet a low number of private standards (none or even 3), maintaining almost all this number since the early 2000s.

Class 3 groups only companies 7 and 9 and has a very high value in the third factor and low or only moderate values in the others. Therefore, they are companies whose distinctive feature is that compliance with private standards increases the complexity of management and operation and that they give little value to the remaining dimensions.

In terms of its characterization, one company is small (up to 300,000 slaughtered chickens per day) and one large (over 3 million), have been exporting for many years (one has been

exporting for 11-15 years and the other for more than 15), do so for a large or very large number of countries (one exports to between 51 and 70 countries and the other to over 70 countries), export a high percentage of production (between 31% and 50%) , one meets a low number of private standards (between 1 and 3) and the other meets a very high number (over 10), the former having maintained that number since the early 2000s and the other reasonably increasing it.

Class 4 includes only company 18 (which has been isolated from all others because it has characteristics distinct from any other companies) whose main characteristic is to have very low values in the first and last factor. It is therefore a company for which compliance with private standards brings little price, margin or differentiation gains. On the other hand, it strongly believes that compliance brings with it competitiveness problems (increased costs and market access problems) and, although less, increases the complexity of management and operation.

In terms of its characterization, this company is medium in size (between 300,001 and 500,000 slaughtered chickens per day), it has been exporting for many years (between 11 and 15 years), doing it to a large number of countries (between 51 and 70 countries), exports a very high percentage of production (over 51%) and does not meet any private standards, as was the case in the early 2000s.

4. CONCLUSION

Private standards are a new governance modality in global trade and have been especially relevant in agricultural and food transactions. There is no denying the increasing relevance of this type of mechanism in virtually all sectors of the economy and the work proves the increasing obligations of Brazilian poultry exporters regarding private standards since the beginning of the century.

In this regard, it is important to mention that private standards that address food safety and quality are the most relevant / recurring for exporters and this seems to be directly related to the characteristics of the sector of activity. However, it is noteworthy that the

latest private standards have addressed other issues that until the beginning of the century were practically non-existent, in particular animal welfare and the environment. That is, in addition to increasing the number of private standards met, the scope (different types of standards) of what exporting companies have to meet has also increased.

In the general opinion of exporters, the proliferation of private standards has as its main cause the need for differentiation by customers (retailers) and the study clearly shows the binding profile of private standards, that is, even though they are voluntary in their design, end up become a choice between fulfilling or failing to sell to a particular customer. In this sense, the data gathered in this paper corroborate the thesis that the new global governance relations (where the weight and power of retailers is increasing) have made de facto private standards "mandatory", often replacing regulations, especially in food safety matters. Thus, even with little variation in responses, exporters understand that the need to comply with private standards is a clear limitation to market access, ie, they act as trade barriers. In this regard, it is noteworthy that the vast majority of exporters consider that private standards are generally more restrictive than public regulations, also confirming a major concern of the specialized literature, since the international agreements governing the subject (SPS and Codex Alimentarius) indicate that any measure adopted of a health character which is different from that which is internationally accepted must be reasonable and scientifically proven. The work does not specifically address the health requirements requested (which could prove to be a new study approach in the future), but exporters often cited in interviews the increasingly stringent requirements of some private standards when compared to public regulations and guidelines made by multilateral organizations (Codex Alimentarius, for example).

Another important point to keep from this work is the small / inexpressive participation of exporting companies in formulating the requirements of private standards, which is very in line with the general literature, as well as the data also corroborate the very present idea in the literature that Private standards are much more concerned with means than ends.

Interestingly, some companies (nearly a quarter of the respondents) prefer not to meet any private standards. Mostly this is for two main reasons, namely: either because the company is small and is still beginning its export process and knowledge of international markets or because it has deliberately decided not to comply. In the latter case, the explanation invariably lies in increased costs and management complexity without their trade-off in higher margins and prices.

It is worth noting that the issues related to increased costs and complexity of management are almost consensual among exporters, as well as the recognition that private standards do bring differentiation to their companies' products.

However, in relation to the perception of price and margin increase arising from the exporters' compliance with private standards, they are divided in the answers, and there is no clear indication of the general perception of the sector in these indicators, varying according to the characteristics of each company.

Interestingly, even with clear indications in most of the questionnaire responses, the answer to the question “It was preferable that no private standards exist” has a neutral profile.

Finally, with regard to the specific findings of the study, the survey results still show that exporters have little knowledge of multilateral discussions on the topic and also indicate the need for sectoral organization with government agencies to better understand and management of the phenomenon.

In this sense, it is also interesting to note that the specific literature on whether or not to discipline private standards within the framework of multilateral agencies (namely the SPS) still has little conclusive answers. It is becoming increasingly clear that a substantial advance on international / multilateral regulation of private standards will only come from the eventual establishment of a panel in the WTO Dispute Settlement Body. A possible alternative would be to create within the scope of the SPS Agreement something similar to the Code of Good Practice already in the TBT Agreement.

Still on the relationship between private standards and international regulation, it is important to follow any internalizations of some private standards in the regulations of the countries, which could radically alter the discussion on the subject.

One of the main limitations of this study is the lack of comparison with other chicken meat exporting industries in the world market. Although Brazilian exports of this product represent more than a third of the total traded worldwide, it is not possible to guarantee that the same behavior / perception towards private standards is observed in other exporting countries (such as the USA). In this sense, a new study that broadens the universe to other countries may provide more conclusive indications of the chicken industry's perception of private standards. Another possible path could be the comparison with other agribusiness sectors, either in Brazil or in the world, or with industrial and service sectors.

Finally, this is a relatively new subject and possibly of increasing importance, whether in academia, business and the public sector. This work is then expected to contribute to further discussions.

REFERENCES

ABPA (2014), Relatório Anual, São Paulo: ABPA.

Amaral, M. (2012), Do Novo Protecionismo ao Protecionismo Privado: a Atuação da Sociedade Civil na Regulação do Comércio Internacional, Brasília: Apex-Brasil.

Brunsson, N. e Jacobsson, B. (2000), "The Contemporary Expansion of Standardization" in A World of Standards, Brunsson, N. e Jacobsson, B. (organizadores), Oxford: Oxford University Press.

Burnquist, H. e Costa, C. (2013), "Proteção ou Protecionismo? Um Problema Crescente na Agenda de Comércio Internacional", Pontes, Vol. 9, No 9, pp. 4 – 6.

Clarke, R. (2010), "Private Food Safety Standards: Their Role in Food Safety Regulation and their Impact", Paper prepared for presentation and discussion at the 33rd Session of the Codex Alimentarius Commission, pp. 1 – 42.

Fulponi, L. (2006), "Private Voluntary Standards in the Food System: The Perspective of Major Food Retailers in OECD Countries", Food Policy, Vol. 31, pp. 1 – 13.

Henson, S. e Humphrey, J. (2009), "The Impacts of Private Food Safety Standards on the Food Chain and on Public Standard-Setting Process", ALINORM, 09/32/9D-Part II, pp. 1 – 51.

Henson, S. e Humphrey, J. (2010), "Understanding the Complexities of Private Standards in Global Agri-Food Chains as They Impact Developing Countries", Journal of Development Studies, Vol. 46, No 9, pp. 1628 -1646.

Jank, M. S., Araújo, R. L., Lima, R. C. A., Junqueira, C. (2005), "Agricultura/Capítulo II" in O Brasil e os Grandes Temas do Comércio Internacional, Thorstensen, V., Jank, M. S. (organizadores), São Paulo: Editora Aduaneiras.

Liu, P. (2009), "Private Standards in International Trade: Issues and Opportunities", WTO´s Workshop on Environment-related Private Standards, Certification and Labelling Requirements, Geneva.

Mesquita, P. E. (2005), Multifuncionalidade e Preocupações Não-Comerciais: Implicações para as Negociações Agrícolas na OMC, Brasília: FUNAG.

Santacoloma, P. (2014), "Nexus Between Public and Private Food Standards: Main Issues and Perspectives", Workshop of the FAO/UNEP Programme on Sustainable Food System – Voluntary Standards for Sustainable Food Systems: Challenges and Opportunities, Roma.

Von Hagen, O. e Alvarez, G. (2011), "The Interplay of Public and Private Standards – Literature Review Series on the Impact of Private Standards (Part III)", International Trade Center Technical Paper, pp. 1 – 41.

Washington, S. e Ababouch, L. (2011), "Private Standards and Certification in Fisheries and Aquaculture - Current practice and emerging issues", FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No 553, pp. 7 – 11.

Wolff, C. (2008), "Private Standards and the WTO Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures", Conf. OIE, pp. 87 – 93.

World Trade Organization (WTO) (2009), "Effects of SPS-related private standards - descriptive report", WTO Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures G/SPS/GEN/932, Genebra.

Wouters, J. e Geraets, D. (2012), "Private Food Standards and the World Trade Organization: Some Legal Considerations", World Trade Review, Vol. 11, No 3, pp. 479 – 489.

Zylberstajn, D. (2011), Caminhos da Agricultura Brasileira, São Paulo: Atlas.

BARREIRAS ÀS EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS AGRÍCOLAS BRASILEIROS

MARCELO JOSÉ BRAGA NONNENBERG
Técnico de planejamento e pesquisa do IPEA – marcelo.nonnenberg@ipea.gov.br

GERLANE GONÇALVES DE ANDRADE
Assistente de pesquisa do IPEA – gerlane.andrade@ipea.gov.br

HELENA NOBRE DE OLIVEIRA
Assistente de pesquisa do IPEA – helena.oliveira@ipea.gov.br

ALICE SACCARO
Assistente de pesquisa do IPEA – alice.saccaro@ipea.gov.br

Resumo
O setor agropecuário vem recebendo um número crescente de medidas não-tarifárias (MNTs), que dependendo de sua natureza, podem estabelecer-se como verdadeiras barreiras ao comércio, gerando impacto sobre as exportações e importações de produtos. Dessa forma, o objetivo deste artigo é realizar uma análise acerca da imposição de MNTs aos produtos agropecuários a nível global, buscando compreender o quadro atual de MNTs e seus impactos. A partir de um modelo gravitacional, através do estimador *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML), são estimados os principais grupos de MNTs, além do total: *Sanitary and Phytosanitary Measures* (SPS), *Technical Barriers to Trade* (TBT) e medidas relacionadas às exportações. Esse modelo foi estimado com base nos principais produtos dos setores agropecuários exportados pelo Brasil. Os dados utilizados na estimação dos modelos foram estruturados em painel com intervalos de cinco anos: 2002, 2007, 2012 e 2017. Os resultados sugerem não existir uma relação clara entre o número de MNTs e os fluxos bilaterais de comércio, gerando relações positivas e negativas entre essas variáveis dependendo do produto analisado. Contudo, a relação estudada depende do produto analisado e do tipo de medida aplicada, mostrando a necessidade de um aprofundamento na compreensão dos dados e um maior detalhamento na classificação de medidas para que seja possível compreender o fenômeno com maior autenticidade.
Palavras-chave: medidas não tarifárias, modelo gravitacional, produtos agropecuários, exportações, importações.

Abstract
The agribusiness sector is being affected by a growing number of non-tariff measures, which, depending on its nature, can be established as true barriers to international trade, affecting imports and exports. Thus, seeking to comprehend the present scenario about the imposition of non-tariff measures to agribusiness products in a global level, it was estimated a gravitational model through the Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) estimator. This model was formulated based on the main agribusiness goods

exported by Brazil, and also on the main measures groups, and the total: SPS, TBT and measures related to exports. Those estimations were based on a panel database, built with data from the measures available from UNCTAD. The results suggest that there is not a clear relationship between the number of non-tariff measures with bilateral trade flows, generating positive and negative relations between those covariates, depending on the product analyzed. This result suggest that the relationship studied depends on the product analyzed and the kind of measure applied, showing the need of a deeper understanding of the data and a higher detailing on the classification of measures to fully comprehend the phenomenon.
***Key words**: non-tariff measures, gravitational model, farming sector products.*

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, aumentou consideravelmente o número de Medidas Não Tarifárias (MNTs)[1] em especial sobre produtos agropecuários. Tendo em vista que o Brasil é um dos maiores exportadores mundiais desses produtos, o estudo das MNTs nesta área reveste-se da maior relevância, seja pelas possíveis limitações que impõem ao crescimento das exportações brasileiras no curto prazo, seja pelos possíveis efeitos negativos de longo prazo sobre o crescimento do país e o aperfeiçoamento de seu setor agropecuário.

Buscando retratar esse cenário e possibilitar sua análise, a UNCTAD e outras organizações desenvolveram e passaram a atualizar uma base de dados de MNTs por dupla de países, por produto e por tipo de MNTs, bastante completa e razoavelmente atualizada. O problema com esses dados é definir a natureza de cada uma dessas medidas. Nem todas possuem, de fato, impacto negativo sobre os fluxos comerciais, sendo apenas regulamentações específicas, muitas vezes, sobre aspectos logísticos e aduaneiros. Outras, ao contrário, têm por objetivo reduzir os fluxos de comércio, seja por razões previstas nos acordos da OMC ou por motivações puramente protecionistas. Outras, ainda, na medida em que facilitem o comércio, podem até mesmo favorecê-lo. Portanto, fica difícil determinar, a *priori*, qual o sinal do impacto dessas medidas sobre as importações. Além dessas, há outras limitações, como será apontado mais adiante.

[1] Medidas Não-Tarifárias são definidas como medidas de política que não há aplicação de tarifas de importação e que podem ter um efeito econômico no comércio de mercadorias, com alteração nas quantidades comercializadas, nos preços ou em ambos (UNCTAD, 2015).

Como essa base é muito recente, há poucos estudos na literatura acadêmica utilizando esse banco de dados, e sendo inédito estudos, ao nosso conhecimento, sobre produtos agrícolas. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é estudar a relação entre o número de MNTs e os fluxos bilaterais de comércio, tentando determinar seu impacto, baseando-se nos produtos do agronegócio mais relevantes para as exportações brasileiras.

O presente trabalho está dividido em seis seções. Após esta introdução, a segunda seção faz uma revisão da literatura sobre MNTs. Na terceira e na quarta, são apresentados a metodologia e os dados, respectivamente. Na sequência, a quinta seção faz uma análise descritiva dos dados de comércio de produtos agrícolas e MNTs. A sexta seção traz as estimações e discute os resultados encontrados. Finalmente, na última seção, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Uma das questões que tem demandado a atenção de pesquisadores na área de economia internacional diz respeito ao impacto das MNTs sobre o comércio exterior. Os efeitos das medidas não tarifárias ao comércio, entre os principais referenciais teóricos, foram analisados por alguns pesquisadores. Kume *et al*. (2007), avaliam os efeitos de cotas tarifárias adicionais para as exportações brasileiras de produtos agrícolas, com base na proposta das negociações para um acordo de livre-comércio Mercosul-União Europeia de maio de 2004. Gourdon *et al*. (2014), medem a incidência de MNTs com base nos dados da UNCTAD e valores de comércio entre os países. Cadot & Gourdon (2015) fazem uma combinação de um novo conjunto de dados de MNTs em 65 países com os valores unitários do banco de dados CEPII.

É bem sabido que a análise de MNTs apresenta muitos desafios para o pesquisador devido à sua natureza diversa e complexa e à falta de evidências disponíveis. Além disso, também há dificuldades nas especificações de MNTs para a aplicação de modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC): Andriamananjara *et al.* (2003) apresentam um conjunto de novas estimativas de preço de MNTs utilizando a base de dados do *Global Trade Analysis Project* (GTAP) para os setores de calçados, roupas e alimentos processados. Em outro trabalho, Andriamananjara *et al.* (2004), utilizam também o GTAP

e analisam o impacto das MNTs sobre preços, comércio e bem-estar, baseando-se em comparações de preços para implementação do EGC. Fugazza & Maur (2008) avaliaram as MNTs a partir de um modelo EGC com aplicação ao GTAP, quantificando os impactos em nível global. Assim, as estimativas e os esforços de modelagem ainda precisam ser realizados para tornar a modelagem EGC uma ferramenta política útil para analisar MNTs.

Fazendo uso de outro tipo de análise econométrica, Beghin & Melatos (2012) analisam as MNTs para carnes suínas australianas através de um modelo multimercado. O modelo gravitacional também é comumente utilizado na inferência de MNTs: Hoekman & Nicita (2008) analisam as MNTs para países de baixa renda, Chen & Novy (2012) mensuram os custos comerciais no comércio internacional, utilizando as MNTs de barreiras técnicas, ambas as abordagens são úteis para formulação de políticas comerciais.

Por fim, outra metodologia usada para o cálculo das MNTs é o dimensionamento da tarifa equivalente (TE). A metodologia do *price-wedge* proposta por Yue *et al*. (2006), obtém uma alíquota de imposto de importação que restringiria o comércio no mesmo nível que o conjunto de medidas não tarifárias existente, denominada tarifa equivalente. Sbarai & Miranda (2014), utilizam a metodologia do *price-wedge* adaptada para o caso do comércio de carne bovina entre o Brasil e Europa, considerando heterogeneidade do produto.

Diante do exposto, é possível perceber que não há um consenso na literatura acadêmica sobre qual metodologia abordada é melhor para aferir as MNTs. A variedade de abordagens feitas nos mostra que a escolha do método dependerá do objeto de estudo a ser avaliado a partir do setor/produto, país e qual tipo de MNTs.

3. METODOLOGIA

3.1. Modelo gravitacional

O modelo gravitacional é um dos principais modelos empíricos utilizados, não apenas, em comércio internacional, mas também em outros campos, como por exemplo, acordos

de comércio, volatilidade cambial, migrações, até mesmo análise de impacto da religião sobre o comércio internacional (Baldwin & Taglioni, 2006).

Esse modelo foi sendo desenvolvido por diversos autores. Com relação aos custos de comércio, Anderson & Wincoop (2003) elaboraram a ideia de resistência multilateral. Inicialmente, esses efeitos foram estimados com base em índices relativos a quão remotos estão os países (*remoteness*). Mas é possível mostrar que podem ser calculados efeitos fixos (importador-tempo e exportador-tempo) em modelos de painel que controlam a resistência multilateral, a participação dos PIBs e outras variáveis observáveis e não observáveis específicas ao exportador e ao importador, como proposto por Feenstra (2015) e Olivero & Yotov (2012).

Um outro problema que se apresenta ao se estimar um modelo de fluxo de comércio com um grande número de países, produtos e anos é a presença de muitos fluxos iguais a zero. Se forem usados *logs* nos fluxos, esses valores desapareceriam. Alguns procedimentos foram desenvolvidos para lidar com esse problema, mas a solução adotada na maior parte dos trabalhos recentes é a apresentada por Silva e Tenreyro (2006) e Silva *et al*. (2015), que consiste em aplicar um estimador *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML). Além disso, esse estimador, na maioria dos casos, resolve o problema da heterocedasticidade, bastante prevalente no caso de regressões log-linearizadas usando outros métodos. Segundo, Arvis & Shepherd (2012) e Fally (2015), Poisson é o único estimador de probabilidade, quase máxima, que preserva os fluxos totais de comércio e utilizado como um estimador de modelo gravitacional robusto, um motivo adicional para preferir PPML.

Alguns autores, como Trefler (2004) e Cheng & Wall (2005), criticam regressões em painel com base em anos consecutivos. Por essa razão, a maioria dos trabalhos, como o próprio Trefler (2004), Anderson & Yotov (2012), Baier & Bergstrand (2007) e Olivero & Yotov (2012), utilizam intervalos de 3, 4 ou 5 anos nas regressões. Por essa razão, também foram elaborados modelos com esses intervalos e selecionado o de 5 anos.

3.2. Estimativa do modelo

Adotou-se um modelo gravitacional de dados em painel que inclui impedimentos de comércio invariantes no tempo, considerando as MNTs por cada grupo de produto, do país importador e do país parceiro, proposta por Nicita & Seiermann (2017). O objetivo específico é verificar qual o efeito sobre o comércio das MNTs que os países parceiros aplicam em suas importações de produtos agropecuários.

Para formar previsões se as MNTs afetam as exportações agropecuárias, foi aplicada uma estrutura de modelo gravitacional com dados em painel. A hipótese é que as MNTs do país importador aplicadas ao exportador se traduzam em um nível relativamente menor de comércio para este país. Para capturar a orientação da política comercial dos países importadores, usamos a presença de acordos comerciais ao nível de países, as MNTs no nível do produto e países e as variáveis gravitacionais. Em termos formais, a equação de estimação é:

$$M_{g,k,i,t} = \exp(\alpha + \beta_1 MNT_{g,k,i,t} + \beta_2 RTA_{g,k,t} + \beta_3 CONTIG_{g,k} + \beta_4 LANG_{g,k} + \beta_5 COL_{g,k} + \beta_6 \log(DIST)_{g,k} + \gamma_{g,t} + \mu_{k,t}) + \varepsilon_{g,k,i,t}$$

onde M é o valor em dólares da importação do país g oriunda do país k do produto i no ano t; MNT indica o número de medidas não tarifárias aplicadas pelo país g ao produto i importado do país k no ano t; RTA é uma *dummy* que recebe valor 1 se houver acordo comercial entre ambos os países no ano t e 0, caso contrário; CONTIG é uma *dummy* que recebe valor 1 se ambos os países forem contíguos e 0, caso contrário; LANG é uma *dummy* que recebe valor 1 se ambos os países tiverem a mesma língua oficial e 0, caso contrário; COL é uma *dummy* que recebe valor 1 se ambos os países tiveram o mesmo colonizador em algum momento e 0, caso contrário; DIST indica a distância em km entre as maiores cidades de cada país; $\gamma_{g,t}$ e $\mu_{k,t}$ representam os efeitos fixos importador – ano e exportador-ano, respectivamente; e ε é o termo de erro.

4. BANCO DE DADOS

Para a construção do banco de dados utilizado na presente análise, primeiramente, foram definidos os produtos a serem trabalhados com base nas exportações brasileiras. Fazendo uso da Classificação de Pauta de Produtos de Exportação (PPE), foram selecionados os onze principais produtos exportados pelo Brasil entre 2016 e 2018, resultando nos seguintes grupos de análise: Soja, Açúcar, Celulose, Carne de aves, Farelo de soja, Carne bovina, Café, Milho, Tabaco, Couro e Algodão.

Em relação aos países da amostra, buscou-se selecionar como *reporters* os países que representavam pelo menos 90% das importações mundiais dos produtos agropecuários selecionados ou ainda, os países que representavam pelo menos 90% das importações oriundas do Brasil desses mesmos produtos, ambos no período de 2015 a 2017, totalizando 61 países[2].

No que diz respeito às MNTs, foram coletadas aquelas impostas aos produtos selecionados pelos países previamente escolhidos para todo e qualquer parceiro da base. Essas informações foram extraídas ao nível mais desagregado da classificação de MNTs e sempre para o ano mais recente de cada país informante. Como a análise aqui descrita será baseada nos onze grupos de produtos selecionados explicitados anteriormente, optou-se por unificar a base considerando esses grupos. Sendo assim, uma medida no nível mais desagregado (quatro dígitos) aplicada a cinco produtos diferentes pertencentes ao mesmo grupo, contará apenas como uma medida, desde que todas sejam iniciadas no mesmo ano.

Além disso, a base inclui os dados de importação anuais para os países e produtos selecionados. Dessa forma, o banco de dados contém o comércio bilateral anual dos produtos agropecuários para o grupo de 61 países listados com o resto do mundo.

[2] São eles: África do Sul, Arábia Saudita, Argélia, Austrália, Bangladesh, Canadá, Chile, China, Colômbia, Coréia do Sul, Egito, Emirados Árabes Unidos, Estados Unidos da América, Hong Kong, Índia, Indonésia, Irã, Israel, Japão, Malásia, Marrocos, México, Paquistão, Peru, Rússia, Singapura, Suíça, Tailândia, Taiwan, Tunísia, Turquia, Vietnã e os 28 países da União Europeia.

Buscando sintetizar as informações contidas na base de dados, elaborou-se o Quadro 1 com o resumo das variáveis selecionadas.

Quadro 1 - Resumo das variáveis

Variável	Fonte	Descrição
Reporter	-	País importador. É também o informante dos dados coletados
Partner	-	País exportador. É o país parceiro das transações comerciais selecionadas.
Grupo de produto	-	Grupos de produtos selecionados. Divide-se em: Soja, Farelo de soja, Carne de aves, Carne bovina, Açúcar, Café, Milho, Tabaco, Algodão, Couro e Celulose.
Ano	-	Ano de referência dos dados
Valor da importação	COMTRADE (através do WITS)	Valor da importação em dólares
RTA	Base de dados de Mario Larch (Egger & Larch, 2008)	*Dummy* que indica a existência de acordo comercial entre os países.
MNT	UNCTAD/TRAINS (através do Wits)	Indica o número de medidas impostas ao nível mais desagregado da Classificação Internacional de medidas não-tarifárias.
CONTIG	Banco de dados GeoDist do CEPII	*Dummy* que indica se os países são fronteiriços
LANG	Banco de dados GeoDist do CEPII	*Dummy* que indica se o idioma oficial dos países é o mesmo.
COL	Banco de dados GeoDist do CEPII	*Dummy* que indica se os países possuem laço colonial.
DIST	Banco de dados GeoDist do CEPII	Indica a distância entre entre os dois países considerando suas principais cidades em termos populacionais.

Fonte: Elaboração dos autores

5. MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS, IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES

Esta seção irá apresentar algumas estatísticas descritivas relativas ao número de MNTs por produtos selecionados para o Brasil e demais países, além de traçar a evolução de sua

aplicação por períodos de tempo. Será analisada também a relação entre o número de MNTs e os fluxos de importações e exportações.

Antes de avançar, é preciso deixar claro o que significa número de medidas e a sua utilização. Ele indica, utilizando-se a base de dados da UNCTAD, quantas medidas foram adotadas pelo país importador relativas a um determinado grupo de produtos, para um determinado exportador. Cabem aqui 3 observações. Primeiro, o número de medidas é função da nomenclatura utilizada. Se é adotada a nomenclatura Sistema Harmonizado (SH) a 6 dígitos, são contadas quantas medidas foram adotadas contra cada um dos códigos. Se, alternativamente, for adotada a nomenclatura SH a 4 dígitos, o número de medidas será necessariamente menor. Isso porque um código a 4 dígitos engloba vários códigos a 6 dígitos. Da mesma forma, se for utilizado o grupo de produto como unidade de medida, serão contabilizadas ainda menos MNTs, já que um grupo é o conjunto de vários produtos. Portanto, o número absoluto de medidas não tem um significado próprio. O que importa são os valores relativos. Ou seja, quantas medidas são adotadas para cada um dos conjuntos de produtos ou de países.

Em segundo lugar, é preciso lembrar que as medidas têm impactos diferentes. Algumas medidas podem ter um impacto bem forte, como, por exemplo, a suspensão das importações de um produto originárias de um determinado país. Outras podem, simplesmente, conter especificações sobre aspectos logísticos, de reduzido impacto sobre o comércio. Mas, quando se analisam vários produtos e vários fluxos, é praticamente impossível distinguir cada uma delas e atribuir pesos diferentes. Além disso, essa informação somente é disponível no próprio site da UNCTAD e não no WITS e sua consulta, além de extremante trabalhosa, depende de interpretação.

Em terceiro lugar, as medidas podem ser adotadas contra um ou mais países _ nesse caso, no presente trabalho, serão denominadas individuais _ ou contra todos os países, e aí serão chamadas de globais. Mas é razoavelmente comum que um país imponha exatamente o mesmo número de medidas relativas a um mesmo produto contra um grande número de países, independente do seu peso nas importações. Assim, países que representam um percentual muito alto das importações do país que impõe a medida vão apresentar o mesmo número de medidas de outros que representam uma fatia relativamente pequena

daquele mercado. Isso é verdade mesmo quando se trata de medidas discricionárias ou individuais, ou seja, que não se aplicam à totalidade dos países.

Inicialmente, a Tabela 1 apresenta a evolução da imposição de MNTs individuais por décadas (sendo o último período 2010-2017) pelos produtos analisados. Entre 1970 e 1979, foram impostas 4.010 MNTs contra todos os países incluídos na amostra, sendo a maioria relativa a carne de aves e farelo de soja. Esse número cresceu para 5.447 na década seguinte, fortemente concentradas em celulose, caindo para 3.117 no período seguinte, saltando para 9.083 entre 2000 e 2009, para alcançar 39.055 entre 2010 e 2017. Portanto, de 2000 em diante há um crescimento considerável, sendo possível ainda, notar uma explosão de MNTs no último período analisado. Considerando-se o período mais recente, nota-se uma grande concentração em carne de aves, couro e carne bovina. O número de medidas tomadas contra o Brasil é bem menor, mas há também um forte crescimento a partir de 2000, com grande concentração nos mesmos produtos. Esses dados já sugerem, portanto, que o número de medidas é fortemente dependente dos produtos. Ou seja, por diversas razões, os países entendem que é necessário impor muito mais medidas sobre alguns produtos do que sobre outros. No caso das carnes, é possível que isso esteja ligado à preocupação com a transmissão de diversas doenças.

Tabela 1 - Número de medidas individuais por produto, 1970-2017

Produto	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2017	Total
Açúcar	2	0	244	14	1.712	**1.972**
Algodão	470	468	187	248	3.197	**4.570**
Café	2	357	45	14	2.004	**2.422**
Carne bovina	188	187	97	1.166	5.872	**7.510**
Carne de aves	972	431	320	1.097	5.972	**8.792**
Celulose	2	1.089	220	2.149	2.984	**6.444**
Couro	2	814	322	3.253	5.957	**10.348**
Farelo de soja	940	621	266	55	1.905	**3.787**
Milho	488	379	732	874	4.497	**6.970**
Soja	472	357	464	189	2.708	**4.190**
Tabaco	472	744	220	24	2.247	**3.707**
Total	**4.010**	**5.447**	**3.117**	**9.083**	**39.055**	**60.712**

Fonte dos dados primários: TRAINS/WITS
Elaboração dos autores

A Tabela 2 apresenta o número total de medidas, pelos produtos selecionados, impostas ao Brasil e ao resto do mundo. Nas primeiras colunas são mostradas apenas as medidas individuais e na última coluna são mostradas as medidas globais. É possível perceber que, entre os produtos do agronegócio, os que recebem o maior número de medidas individuais são couro, carne de aves, carne bovina, milho e celulose. No caso do Brasil, esses também são os produtos mais afetados. Entre as medidas globais, os mais afetados são soja, carne bovina e carne de aves.

Tabela 2 - Medidas Não Tarifárias individuais e coletivas, por produto

Produto	Medidas individuais				Total de medidas coletivas
	Brasil	Resto do mundo	Total de medidas individuais	Medidas sofridas pelo Brasil (%)	
Açúcar	11	1.964	1.975	1%	1.175
Algodão	22	4.551	4.573	0%	424
Café	11	2.414	2.425	0%	1.203
Carne bovina	43	7.627	7.670	1%	1.361
Carne de aves	62	8.732	8.794	1%	1.320
Celulose	30	6.416	6.446	0%	269
Couro	50	10.301	10.351	0%	706
Farelo de soja	15	3.774	3.789	0%	716
Milho	44	6.929	6.973	1%	1.245
Soja	25	4.167	4.192	1%	1.450
Tabaco	18	3.691	3.709	0%	290
Total	**331**	**60.566**	**60.897**	**1%**	**10.159**

Fonte dos dados primários: TRAINS /WITS
Elaboração dos autores

Finalmente, a Tabela 3 apresenta o número de medidas por produto e por país importador, ou seja, o que impôs a medida, e a Tabela 4, o valor das importações para os mesmos países em cada produto na média de 2015 a 2017. Na Tabela 3, são apresentados separadamente os seis países que mais impõem medidas sobre o conjunto de produtos selecionados: Turquia, Estados Unidos, Canadá, Rússia, Suíça e Emirados Árabes Unidos. Aqui também fica evidenciado que, tanto para o total de produtos quanto para cada um individualmente, não há uma relação forte entre essas duas variáveis. Por

exemplo, a Turquia representa apenas 1,4% das importações totais e é menos de 1/4 da dos Estados Unidos. Em compensação, é o segundo país que mais impôs medidas. Cerca de 17% das medidas impostas pela Turquia incidiram sobre couro, que representam apenas 5% das suas importações. Ao mesmo tempo, as importações de couro da Rússia, que equivalem a apenas 0,2% do total das importações desse produto, são responsáveis por cerca de 10% do número de medidas impostas sobre o mesmo. Além disso, há uma grande concentração em poucos produtos. Apenas carne bovina, carne de aves e couro referem-se a 44% do total de medidas. Por outro lado, vários países que representam um grande percentual das importações, como a totalidade da União Europeia e o Japão, são responsáveis por um reduzido número de medidas.

Tabela 3- Principais países que impõem MNTs

Produto	Estados Unidos da América	Turquia	Canadá	Rússia (Federação Russa)	Suíça	Emirados Árabes Unidos	Demais países	Total
Açúcar	7	450	416	232	0	3	867	1.975
Algodão	1.648	1.962	238	232	0	184	309	4.573
Café	241	218	240	239	0	3	1.484	2.425
Carne bovina	1.208	926	1.097	703	792	57	2.887	7.670
Carne de aves	1.717	938	1.326	706	792	823	2.492	8.794
Celulose	2.004	436	238	512	230	1.046	1.980	6.446
Couro	2.018	1.798	700	986	1.009	1.056	2.784	10.351
Farelo de soja	2.239	436	238	246	0	3	627	3.789
Milho	1.205	1.526	236	240	830	3	2.933	6.973
Soja	1.175	1.090	238	240	0	3	1.446	4.192
Tabaco	1.300	1.090	408	232	0	2	677	3.709
Total	**14.762**	**10.870**	**5.375**	**4.568**	**3.653**	**3.183**	**18.486**	**60.897**

Fonte dos dados primários: TRAINS/WITS
Elaboração dos autores

Tabela 4 – Valor médio (em US$ milhões) importado pelos principais países que impõem MNTs segundo produto, 2015-2017

Produto	Estados Unidos da América	Turquia	Canadá	Rússia (Federação Russa)	Suíça	Emirados Árabes Unidos	Demais países	Total
Açúcar	1.798	117	440	263	57	553	20.442	23.669
Algodão	7	1.382	1	65	8	5	9.931	11.400
Café	6.032	156	1.239	556	746	89	21.954	30.771
Carne bovina	5.467	77	898	1.281	208	480	30.695	39.106
Carne de aves	280	1	413	346	198	777	18.808	20.823
Celulose	3.291	810	336	131	152	102	45.086	49.907
Couro	793	258	82	46	63	25	26.267	27.536
Farelo de soja	157	244	303	129	147	74	23.297	24.350
Milho	516	300	332	155	45	137	29.181	30.665
Soja	452	934	181	962	9	8	54.537	57.083
Tabaco	723	404	39	865	122	134	9.270	11.558
Total	**19.516**	**4.684**	**4.265**	**4.798**	**1.755**	**2.384**	**289.467**	**326.868**

Fonte dos dados primários: COMTRADE/WITS
Elaboração dos autores

As tabelas apresentadas indicam que o número de medidas exibe baixa correlação com o valor importado. Em alguns casos, parece haver uma relação negativa entre o número de medidas e o valor importado, mas mesmo essa relação parece questionável pelos próprios dados. Dito de outra forma, há produtos que recebem proporcionalmente mais medidas do que os demais enquanto há países que impõem relativamente mais medidas do que os demais. A análise aqui é razoavelmente impressionista e visa apenas mostrar que não parece haver uma relação muito clara entre o número de medidas e os fluxos comerciais, sem aprofundar o exame por produtos. A seção seguinte irá mostrar o impacto das medidas sobre os fluxos comerciais por produtos e para o total com base num modelo gravitacional.

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados do modelo gravitacional em painel que busca medir o impacto do número de MNTs sobre os fluxos de comércio bilaterais para os produtos selecionados.

Buscando contornar as críticas feitas por como Trefler (2004) e Cheng & Wall (2005), foram experimentados modelos com intervalos de 3, 4 e 5 anos. O que apresentou melhores resultados, com base no teste RESET para especificação do modelo, foi o de 5

anos, com base em 2002, 2007, 2012 e 2017. A análise foi feita separadamente para cada um dos produtos e depois para o total.

Foram construídos modelos para o total de medidas, medidas SPS, TBT e ligadas às exportações. Inicialmente, o teste RESET indicou que todas as regressões estão bem especificadas, exceto as relativas a celulose que, por essa razão, não serão analisadas. Como sugerido pela análise da seção anterior, não há uma relação clara entre o número de MNTs e os fluxos bilaterais de comércio. De acordo com a Tabela 5, há 7 coeficientes positivos e significativos ao nível de significância de 5%, 12 coeficientes negativos e significativos e os demais não significativos. Mesmo entre as medidas relacionadas às exportações, há cinco produtos com sinais negativos e significativos e os demais não significativos. Portanto, os dados sugerem que o resultado depende muito dos produtos estudados. É preciso notar que esses resultados não significam que as MNTs não afetam negativamente os fluxos bilaterais de comércio. O que eles sugerem é que a métrica adotada, de número de MNTs não apresenta um resultado claro sobre o comércio, como já apontado mais acima. A questão é que a base de dados utilizada, que é a mais atual e a mais completa, fornece apenas esta informação. Esse fato aponta para a necessidade de se aprofundar os dados de MNTs , examinando as categorias ao nível mais desagregado e também analisando as medidas adotadas em cada produto.

No que se refere aos acordos (RTA), os coeficientes são positivos (como esperado) e significativos ao nível de 5% para todos os produtos e conjuntos de medidas, exceto couro, café e tabaco. Esse resultado sugere que a existência de acordos comerciais tem um potencial de elevar o comércio bilateral de produtos agrícolas.

As demais variáveis gravitacionais tradicionais apresentam um comportamento bastante variável. A existência de fronteiras (CONTIG) é relevante para o comércio de todos os produtos e medidas, à exceção de milho e tabaco. Língua comum (LANG) só afeta o comércio de carne de aves e algodão. Já laços coloniais (COL) tem efeitos negativos sobre soja e positivos sobre açúcar. Distância entre países (DIST) afeta negativamente o comércio de todos os produtos e medidas.

Como dito anteriormente, o número de MNTs não reflete necessariamente a intensidade da proteção concedida por um país a um determinado produto. As medidas variam muito de teor entre elas. Há algumas que, evidentemente, têm um potencial de restringir o comércio mas, ao mesmo tempo, há outras que se destinam simplesmente a regulamentar detalhes das operações de comércio, ligadas a aspectos logísticos e aduaneiros, com baixo ou nenhum impacto sobre os fluxos de comércio.

Isso quer dizer que não se deve prestar atenção à quantidade de medidas não tarifárias? Como verificar seu impacto sobre o comércio? Em primeiro lugar, deve ser lembrado que a base de dados sobre MNTs desenvolvida pela UNCTAD é relativamente nova e foi ainda pouco utilizada em trabalhos empíricos com esta finalidade. Portanto, é possível que haja a possibilidade de realizar refinamentos seja na base de dados seja na forma de utilizá-la que permita análises mais precisas a respeito do impacto delas sobre os fluxos de comércio. Isso passaria, por exemplo, por detalhar as medidas na classificação a 4 dígitos e verificar se e quais medidas têm maior ou menor impacto sobre fluxos comerciais. Isso, por si só, abre espaço para um campo de pesquisas. Em segundo lugar, estudos mais focados em poucos produtos e poucos países podem utilizar essa base de dados de uma forma mais detalhada. Por exemplo, levantando-se os dados por meio do próprio TRAINS/UNCTAD, é possível ler o conteúdo de cada medida imposta por cada país para cada produto e, a partir dessas informações, selecionar as que podem de fato, impactar o comércio. Mas, evidentemente, isso só é possível no caso de estudos restritos a poucos produtos e países.

A conclusão é que não se deve tratar as MNTs da mesma forma que se tratam as barreiras tarifárias. Enquanto as tarifas obviamente restringem o comércio, as MNTs não necessariamente têm o mesmo resultado para uma análise mais global e agregada.

Tabela 5 - Resultados dos modelos

Produto e Modelo	Variáveis												Número de observações	R^2	Teste Reset	
	RTA		NTM		CONTIG		LANG		COL		log(DIST)				χ_1^2	Prob >χ_1^2
Carne bovina																
Todas a medidas	1,266***	(0,263)	0,284***	(0,053)	0,518**	(0,215)	0,196	(0,259)	0,255	(0,271)	-1,002***	(0,130)	12.048	0,68	1,14	0,28
Medidas SPS	1,307***	(0,269)	0,251***	(0,055)	0,513**	(0,219)	0,317	(0,286)	0,181	(0,282)	-0,930***	(0,133)	12.048	0,67	1,14	0,29
Medidas TBT	1,302***	(0,274)	0,310	(0,455)	0,532**	(0,217)	0,368	(0,291)	0,151	(0,283)	-0,907***	(0,133)	12.048	0,67	0,56	0,45
Medidas relacionadas à exportação	1,279***	(0,277)	-0,497*	(0,271)	0,535**	(0,217)	0,380	(0,292)	0,137	(0,286)	-0,898***	(0,133)	12.048	0,67	0,61	0,43
Carne de ave																
Todas a medidas	2,308***	(0,304)	-0,0141	(0,071)	0,963***	(0,256)	0,509**	(0,252)	-0,080	(0,369)	-0,701***	(0,123)	11.564	0,76	0,69	0,40
Medidas SPS	2,324***	(0,302)	0,109	(0,073)	0,966***	(0,257)	0,522**	(0,251)	-0,083	(0,368)	-0,700***	(0,122)	11.564	0,77	0,52	0,47
Medidas TBT	2,306***	(0,300)	-1,161***	(0,391)	0,968***	(0,257)	0,512**	(0,252)	-0,079	(0,368)	-0,694***	(0,123)	11.564	0,77	0,66	0,42
Medidas relacionadas à exportação	2,205***	(0,303)	-1,079***	(0,255)	0,970***	(0,256)	0,520**	(0,250)	-0,097	(0,371)	-0,686***	(0,122)	11.564	0,77	1,05	0,31
Café																
Todas a medidas	0,131	(0,133)	-0,126	(0,107)	0,843***	(0,189)	-0,024	(0,185)	0,079	(0,241)	-0,679***	(0,085)	22.523	0,76	0,03	0,87
Medidas SPS	0,127	(0,133)	0,0447	(0,144)	0,841***	(0,189)	-0,024	(0,186)	0,078	(0,242)	-0,683***	(0,085)	22.523	0,76	0,05	0,82
Medidas TBT	0,128	(0,133)			0,842***	(0,189)	-0,024	(0,186)	0,078	(0,242)	-0,682***	(0,085)	22.523	0,76	0,05	0,83
Medidas relacionadas à exportação	0,120	(0,133)	-0,919**	(0,436)	0,830***	(0,189)	-0,037	(0,187)	0,092	(0,241)	-0,679***	(0,085)	22.523	0,76	0,07	0,79
Milho																
Todas a medidas	0,813***	(0,252)	0,0948	(0,070)	0,300	(0,233)	-0,267	(0,322)	-0,858	(0,582)	-1,470***	(0,154)	13.190	0,81	0,97	0,32
Medidas SPS	0,816***	(0,252)	0,171**	(0,082)	0,323	(0,235)	-0,244	(0,323)	-0,853	(0,574)	-1,454***	(0,152)	13.190	0,81	0,70	0,40
Medidas TBT	0,827***	(0,255)			0,276	(0,231)	-0,293	(0,320)	-0,853	(0,584)	-1,472***	(0,154)	13.190	0,81	1,03	0,31
Medidas relacionadas à exportação	0,823***	(0,256)	-0,872***	(0,271)	0,303	(0,233)	-0,264	(0,319)	-0,866	(0,546)	-1,411***	(0,138)	13.190	0,82	0,30	0,58
Soja																
Todas a medidas	-0,784**	(0,329)	-0,131***	(0,041)	1,504***	(0,450)	0,319	(0,297)	-0,886***	(0,269)	-0,687***	(0,245)	9.432	0,98	0,09	0,76
Medidas SPS	-0,799**	(0,333)	-0,109**	(0,050)	1,493***	(0,451)	0,328	(0,298)	-0,892***	(0,269)	-0,712***	(0,248)	9.432	0,98	0,47	0,49
Medidas TBT	-0,789**	(0,342)	-5,923***	(0,954)	1,560***	(0,462)	0,392	(0,300)	-0,923***	(0,267)	-0,684***	(0,262)	9.432	0,98	0,27	0,60
Medidas relacionadas à exportação	-0,832**	(0,344)	-1,388***	(0,256)	1,551***	(0,466)	0,374	(0,302)	-0,899***	(0,259)	-0,704***	(0,267)	9.432	0,99	0,05	0,83
Açúcar																
Todas a medidas	1,073***	(0,216)	-0,414	(0,494)	0,962***	(0,269)	0,042	(0,240)	0,902***	(0,257)	-1,086***	(0,123)	15.501	0,58	1,41	0,24
Medidas SPS	1,093***	(0,215)	0,166	(0,124)	0,977***	(0,271)	0,041	(0,240)	0,901***	(0,257)	-1,071***	(0,122)	15.501	0,58	1,95	0,16
Medidas TBT	1,091***	(0,214)			0,977***	(0,271)	0,041	(0,240)	0,900***	(0,257)	-1,071***	(0,122)	15.501	0,58	1,94	0,16
Medidas relacionadas à exportação	1,092***	(0,215)	0,071	(0,351)	0,977***	(0,271)	0,041	(0,240)	0,900***	(0,258)	-1,071***	(0,122)	15.501	0,58	1,98	0,16

Continua

Tabela 5 - Resultados dos modelos

Continuação

Produto e Modelo	Variáveis												Número de observações	R^2	Teste Reset	
	RTA		NTM		CONTIG		LANG		COL		log(DIST)				χ_1^2	Prob > χ_1^2
Farelo de Soja																
Todas a medidas	0,592*	(0,316)	-0,017	(0,355)	0,998**	(0,459)	0,361	(0,360)	-0,159	(0,381)	-0,942***	(0,214)	7.396	0,63	5,55	0,02
Medidas SPS	0,597*	(0,315)	0,698*	(0,388)	1,000**	(0,459)	0,362	(0,359)	-0,161	(0,380)	-0,943***	(0,213)	7.396	0,63	5,52	0,02
Medidas TBT	0,577*	(0,314)	-0,771**	(0,317)	0,986**	(0,459)	0,345	(0,360)	-0,142	(0,381)	-0,931***	(0,213)	7.396	0,63	5,67	0,02
Medidas relacionadas à exportação	0,583*	(0,316)	-0,666	(0,533)	0,993**	(0,460)	0,353	(0,359)	-0,152	(0,379)	-0,935***	(0,213)	7.396	0,63	6,55	0,01
Tabaco																
Todas a medidas	0,014	(0,175)	-0,049	(0,056)	0,149	(0,275)	-0,176	(0,200)	0,116	(0,215)	-0,485***	(0,107)	13.978	0,68	0,44	0,51
Medidas SPS	0,022	(0,178)	-0,443**	(0,181)	0,150	(0,268)	-0,182	(0,198)	0,122	(0,212)	-0,484***	(0,110)	13.978	0,68	0,00	0,95
Medidas TBT	0,009	(0,178)	-0,024	(0,130)	0,163	(0,274)	-0,169	(0,200)	0,108	(0,216)	-0,489***	(0,107)	13.978	0,68	0,78	0,38
Medidas relacionadas à exportação	0,009	(0,178)	-0,066	(0,099)	0,158	(0,272)	-0,170	(0,199)	0,110	(0,214)	-0,489***	(0,109)	13.978	0,68	1,37	0,24
Couro																
Todas a medidas	0,081	(0,098)	0,035	(0,030)	0,236*	(0,137)	-0,060	(0,167)	0,425*	(0,223)	-0,861***	(0,061)	24.892	0,76	0,02	0,88
Medidas SPS	0,089	(0,099)	0,087*	(0,049)	0,233*	(0,136)	-0,063	(0,167)	0,435*	(0,224)	-0,858***	(0,061)	24.892	0,76	0,02	0,89
Medidas TBT	0,072	(0,098)	0,017	(0,079)	0,235*	(0,136)	-0,067	(0,167)	0,427*	(0,224)	-0,860***	(0,062)	24.892	0,76	0,00	0,98
Medidas relacionadas à exportação	0,072	(0,097)	0,001	(0,080)	0,234*	(0,137)	-0,067	(0,167)	0,428*	(0,224)	-0,859***	(0,062)	24.892	0,76	0,00	0,97
Algodão																
Todas a medidas	0,828***	(0,146)	-0,014	(0,072)	0,427**	(0,174)	0,487**	(0,225)	0,580	(0,376)	-0,590***	(0,095)	13.300	0,96	0,84	0,36
Medidas SPS	0,823***	(0,144)	-0,431**	(0,179)	0,469***	(0,171)	0,486**	(0,225)	0,558	(0,381)	-0,599***	(0,094)	13.300	0,96	1,93	0,16
Medidas TBT	0,814***	(0,146)	0,431***	(0,113)	0,409**	(0,174)	0,483**	(0,225)	0,585	(0,375)	-0,588***	(0,095)	13.300	0,96	0,80	0,37
Medidas relacionadas à exportação	0,822***	(0,146)	0,064	(0,153)	0,417**	(0,174)	0,487**	(0,225)	0,584	(0,376)	-0,589***	(0,095)	13.300	0,96	0,09	0,77
Total																
Todas a medidas	0,401***	(0,089)	0,025***	(0,007)	0,537***	(0,158)	0,101	(0,145)	-0,134	(0,214)	-0,811***	(0,059)	36.331	0,87	2,56	0,11
Medidas SPS	0,398***	(0,091)	0,047***	(0,011)	0,514***	(0,161)	0,091	(0,150)	-0,118	(0,218)	-0,783***	(0,061)	36.331	0,87	4,39	0,03
Medidas TBT	0,372***	(0,090)	0,061***	(0,023)	0,529***	(0,159)	0,099	(0,145)	-0,143	(0,213)	-0,821***	(0,060)	36.331	0,86	0,35	0,55
Medidas relacionadas à exportação	0,358***	(0,096)	-0,016	(0,019)	0,490***	(0,162)	0,073	(0,156)	-0,107	(0,222)	-0,785***	(0,061)	36.331	0,85	0,00	0,97

Erro padrão em parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte dos dados primários: COMTRADE/WITS, TRAINS/WITS, Banco de dados de Mario Larch, GeoDist/CEPII. Elaboração dos autores

7. CONCLUSÃO

O grande crescimento da utilização de MNTs concomitantemente à redução das barreiras tarifárias suscita a preocupação quanto ao seu impacto sobre os fluxos de comércio. Muitos consideram que as MNTs são a nova forma de protecionismo. Mas é preciso considerar que elas consistem em regulamentos, decretos, leis, portarias, etc. que têm por objetivo tanto restringir o comércio por diversas razões como simplesmente estabelecer padrões aduaneiros, logísticos, etc.. Portanto, uma medida tem um sentido e um impacto totalmente diferentes da outra. Mas como o número de medidas é muito grande e cada vez maior, é preciso compreender adequadamente como medir seu impacto sobre o comércio.

A UNCTAD, juntamente com outras instituições internacionais, desenvolveu uma base de dados de MNTs bastante detalhada por produtos e por medidas. Como os produtos do agronegócio estão entre os principais componentes da pauta de exportações do Brasil e são bastante sujeitos a essas medidas, o objetivo desse artigo foi analisar o possível impacto do número de MNTs sobre o comércio internacional desses produtos, analisando os 11 produtos mais relevantes para as exportações brasileiras. É preciso lembrar que, como essa base é muito recente, é ainda pouco explorada e sua simples utilização já é um objeto de pesquisa.

Inicialmente, foi realizada uma análise de estatísticas descritivas, que evidenciou que não parece haver uma relação clara entre o número de MNTs nem com as importações nem com as exportações. Em seguida, foram construídos modelos gravitacionais em painel, tanto para o total de medidas como para as principais medidas _ SPS, TBT e relacionadas às exportações. Como esperado, o resultado foi razoavelmente inconclusivo. Em alguns produtos, os coeficientes para o número de MNTs foi positivo e significativo, em outros foi negativo e significativo e em outros os coeficientes não foram significativos.

Isso não significa que as MNTs não tenham impacto sobre os fluxos de comércio mas, simplesmente, que os impactos devem ser muito diferenciados e nem todas as medidas têm o mesmo potencial que outras. Ao contrário de desanimar, esse resultado indica que é preciso aprofundar a compreensão da base de dados, detalhar a classificação de medidas,

visando determinar *a priori* quais podem ter um impacto mais relevante sobre os fluxos de comércio e realizar estudos mais circunscritos que permitam analisar individualmente as medidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, J. E.; WINCOOP, E. V. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American economic review**, v. 93, n. 1, p. 170–192, 2003.

ANDRIAMANANJARA, S.; FERRANTINO, M. J.; TSIGAS, M. E. **Alternative approaches in estimating the economic effects of non-tariff measures: results from newly quantified measures**. 2003.

ANDRIAMANANJARA, S. et al. The effects of non-tariff measures on prices, trade, and welfare: CGE implementation of policy-based price comparisons. **Trade, and Welfare: CGE Implementation of Policy-Based Price Comparisons (April 2004)**, 2004.

TREFLER, D. The long and short of the Canada-us free trade agreement. **American Economic Review**, v. 94, n. 4, p. 870–895, 2004.

CHENG, I.-H.; WALL, H. J. et al. Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration. 2005.

BALDWIN, Richard; TAGLIONI, Daria. **Gravity for dummies and dummies for gravity equations**. National bureau of economic research, 2006.

SILVA, J. S.; TENREYRO, S. The log of gravity. **The Review of Economics and statistics**, MIT Press, v. 88, n. 4, p. 641–658, 2006.

YUE, C.; BEGHIN, J.; JENSEN, H. H. Tariff equivalent of technical barriers to trade with imperfect substitution and trade costs. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford University Press, v. 88, n. 4, p. 947–960, 2006.

BAIER, S. L.; BERGSTRAND, J. H. Do free trade agreements actually increase members' international trade? **Journal of international Economics**, Elsevier, v. 71, n. 1, p. 72–95, 2007.

KUME, H.; PIANI, G.; MIRANDA, P. Cotas tarifárias e o impacto sobre as exportações agrícolas brasileiras na União Européia. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, SciELO Brasil, v. 45, n. 2, p. 255–273, 2007.

EGGER, P.; LARCH, M. Interdependent preferential trade agreement memberships: An empirical analysis. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 76, n. 2, p. 384–399, 2008.

FUGAZZA, M.; MAUR, J.-C. Non-tariff barriers in computable general equilibrium modelling. **United Nations Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series**, n. 38, 2008.

HOEKMAN, Bernard; NICITA, Alessandro. **Trade policy, trade costs, and developing country trade**. The World Bank, 2008.

ANDERSON, J. E.; YOTOV, Y. V. Gold standard gravity. 2012.

ARVIS, J.-F.; SHEPHERD, B. The Poisson quasi-maximum likelihood estimator: A solution to the "adding up" problem in gravity models. Taylor and Francis, 2012.

BEGHIN, J.; MELATOS, M. The trade and welfare impacts of Australian quarantine policies: the case of pigmeat. **The World Economy**, Wiley Online Library, v. 35, n. 8, p. 1006–1021, 2012.

CHEN, Natalie; NOVY, Dennis. On the measurement of trade costs: direct vs. indirect approaches to quantifying standards and technical regulations. **World Trade Review**, v. 11, n. 3, p. 401-414, 2012.

OLIVERO, M. P.; YOTOV, Y. V. Dynamic gravity: endogenous country size and asset accumulation. **Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique**, Wiley Online Library, v. 45, n. 1, p. 64–92, 2012.

GOURDON, J. et al. **CEPII NTM-MAP: A tool for assessing the economic impact of non-tariff measures**. 2014.

SBARAI, N.; MIRANDA, S. H. G. d. Tarifas equivalentes de medidas não tarifárias sobre exportações brasileiras de carne bovina para a UE (2000-2010). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, SciELO Brasil, v. 52, n. 2, p. 267–284, 2014.

CADOT, O.; GOURDON, J. NTMs, preferential trade agreements, and prices: New evidence. CEPR Discussion Paper No. DP10798, 2015.

FALLY, T. Structural gravity and fixed effects. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 97, n. 1, p. 76–85, 2015.

FEENSTRA, R. C. Advanced international trade: theory and evidence. Princeton University Press, 2015.

SILVA, J. M. S.; TENREYRO, S.; WINDMEIJER, F. Testing competing models for non-negative data with many zeros. **Journal of Econometric Methods**, de Gruyter, v. 4, n. 1, p. 29–46, 2015.

UNCTAD. International Classification of Non-Tariff Measures. **United Nations publication**. UNCTAD/DITC/TAB/2012/2, 2015.

NICITA, Alessandro; SEIERMANN, Julia. G20 policies and export performance of least developed countries. Policy Issues in International Trade and Commodities Research Study Series, n. 75, 2017.

BANANICULTURA: PRODUÇÃO E EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (2014-2018)

ROGÉRIO GOULART JUNIOR
Dr. (Economista) - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Centro de Socioeocnomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa)
Rodovia Admar Gonzaga, 1486, Itacorubi - CEP 88034-901 - Florianópolis, SC, Brasil.
rogeriojunior@epagri.sc.gov.br

Resumo
O Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais de frutas de clima tropical e temperado, com produção de mais de 40 milhões de toneladas a cada safra, e com uma área em produção de cerca de 2 milhões de hectares. Considerando a produção para consumo direto somada a produção destinada ao processamento, o Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas, sendo superado apenas pela China e Índia. A bananicultura apresenta características especificas de agricultores familiares organizados em cooperativas e associações de produtores; ou de áreas em produção de grandes grupos multinacionais com alta produtividade em perímetros irrigados. O objetivo do trabalho é a discussão sobre a produção e o mercado brasileiro da bananicultura e a análise do mercado externo e as exportações brasileiras da fruta. Em 2016, a bananicultura mundial produziu 113,3 milhões de toneladas, em mais de 5,4 milhões de hectares colhidos da fruta. Em 2018, a produção brasileira de banana foi de 6,7 milhões de toneladas em 460 mil hectares de área em produção. Os quatro primeiros estados produtores concentram 43% da área colhida e 50% da quantidade produzida brasileira. A balança comercial brasileira mostra, além de problemas pontuais com a produção, a pouca articulação institucional e setorial com foco nas exportações e no grande mercado consumidor nacional ou novos mercados. Em 2017, três estados exportadores brasileiros foram responsáveis por 99,2% do volume da fruta comercializado com o exterior. Santa Catarina participou com 84,0% do total brasileiro exportado e o Ceará participou com 6,8%. As exportações de frutas frescas e processadas são uma excelente alternativa para antecipar receitas em função do descompasso do Brasil em relação aos seus principais concorrentes, na questão dos acordos fitossanitários e consolidação dos mercados sul-americano e europeu. Contudo, apesar do imenso potencial, ainda é necessária uma efetiva articulação estratégica institucional e setorial.
Palavras-chave: economia agrícola, produção agrícola, bananicultura, Brasil.

Abstract
Brazil stands out as one of the world's largest producers of tropical and temperate fruits, with production of over 40 million tons each season, and with a production area of about 2 million hectares. Considering production for direct consumption plus production for processing, Brazil is the third world fruit producer, surpassed only by China and India. Banana culture has specific characteristics of family farmers

organized in cooperatives and producer associations; or areas in production of large multinational groups with high productivity in irrigated perimeters. The objective of this paper is to discuss the Brazilian banana production and market and the analysis of the foreign market and Brazilian fruit exports. In 2016, world banana production produced 113.3 million tons, on more than 5.4 million hectares harvested from the fruit. In 2018, Brazilian banana production was 6.7 million tons in 460 thousand hectares of production area. The first four producing states concentrate 43% of the harvested area and 50% of the Brazilian produced quantity. The Brazilian trade balance shows, besides specific problems with production, the little institutional and sector articulation focused on exports and the large national consumer market or new markets. In 2017, three Brazilian exporting states accounted for 99.2% of the volume of fruit traded abroad. Santa Catarina participated with 84.0% of the Brazilian total exported and Ceará participated with 6.8%. Exports of fresh and processed fruits are an excellent alternative to anticipate revenues due to Brazil's mismatch with its main competitors in the matter of phytosanitary agreements and consolidation of the South American and European markets. However, despite the immense potential, effective institutional and sectoral strategic articulation is still needed.

***Key words**: agricultural economy, agricultural production, banana farming, Brazil*

1. INTRODUÇÃO

Nos países desenvolvidos, o consumo de frutas frescas ou processadas, incluindo o de frutas exóticas, oriundas de outras partes do mundo, têm expectativa de crescimento significativo. O mesmo fenômeno deve ocorrer em países em desenvolvimento, com aumento de trânsito internacional de frutas frescas e processadas.

O agronegócio brasileiro é responsável por mais de 25% do Produto Interno Bruto (PIB) e quase 50% das exportações nacionais (Brasil/MAPA, 2018). Dentro desse valor total do setor, a produção agrícola detém cerca 70% de toda a arrecadação, ficando o restante com a pecuária. No país, a fruticultura colabora com aproximadamente R$ 33,0 bilhões gerados como valor bruto inserido na produção agrícola (Brasil/MAPA, 2018).

O Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais de frutas de clima tropical e temperado, com produção de mais de 40 milhões de toneladas de frutas a cada safra, e com uma área em produção de cerca de 2 milhões de hectares (Goulart Jr. et al, 2016). Considerando a produção para consumo direto somada a produção destinada ao

processamento, o Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas, sendo superado apenas pela China e Índia.

Na fruticultura brasileira é pouco relevante no comércio das principais frutas comercializadas no mundo: bananas, maçãs, laranjas (in natura), tangerinas, amêndoas e peras. Além disso, a cadeia produtiva da fruticultura gera mais de 5,0 milhões de empregos em áreas onde outras atividades de produção de alimentos não seriam viáveis economicamente, como os perímetros irrigados de produção frutícola no semiárido brasileiro (Brasil/MAPA, 2018).

O setor da fruticultura brasileira cria oportunidades de emprego e de renda e estimula a industrialização incentivando as cadeias produtivas exportadoras e ampliando a oferta de frutas no mercado interno, sendo referência em pesquisa e tecnologia para o agronegócio nacional (Reetz et al., 2015).

Além dessa breve introdução, a estrutura desse artigo está dividida em mais quatro seções. Na seção seguinte, é apresentada a produção e o mercado mundial da bananicultura. A terceira seção discute, especificamente, a produção e o mercado brasileiro da fruta. A quarta seção, por sua vez, analisa o mercado externo e as exportações brasileiras de banana. Já a última seção é dedicada às considerações finais sobre o setor.

2. PRODUÇÃO E MERCADO MUNDIAL DA BANANICULTURA

Conforme FAO (2018), em 2016, a bananicultura mundial produziu 113,3 milhões de toneladas, em mais de 5,4 milhões de hectares colhidos da fruta.

Os quatro países com maior produção foram responsáveis por 49,6% da produção mundial, em 34,08% de área em produção no ano de 2016. A Índia mantém a liderança da produção mundial, com 2,4% de crescimento médio anual no quinquênio, seguida pela China com taxa anual de 3,0% de crescimento. A Indonésia assume a terceira posição, a partir de 2014, com crescimento de 3,2% ao ano. Já o Brasil manteve a quarta maior produção mesmo com taxa de crescimento anual negativa de 0,5%.

Tabela 1. Banana – Produção mundial nos principais países - 2012-2016 (mil t)

Local	Anos					Partic. 2016 (%)
	2012	2013	2014	2015	2016	
Mundo	**107.810**	**110.514**	**111.311**	**115.240**	**113.280**	**100,0**
Índia	26.509	27.575	29.725	29.221	29.124	25,7
China	11.853	12.366	12.092	12.740	13.324	11,8
Indonésia	6.189	6.279	6.863	9.496	7.007	6,2
Brasil	**6.902**	**6.893**	**6.954**	**6.849**	**6.764**	**6,0**
Equador	7.012	5.996	6.756	7.194	6.530	5,8
Filipinas	9.227	8.646	5.707	5.840	5.829	5,1

Fonte: FAO, 2018.

Entre estes seis primeiros, a Indonésia, Índia, China, apresentaram aumentos na área colhida anual acima da média mundial de 0,9% e mantiveram a produtividade média acima da mundial. Enquanto que as Filipinas (-10,8) apresentaram as maiores reduções da taxa anual da produção. Nas Filipinas, os efeitos adversos do fenômeno El Niño e da propagação do *Fusarium wilt* diminuiu os rendimentos médios nos bananais; além de longo período de seca que afetou a qualidade e o volume de produção.

A Costa Rica é o país com a maior produtividade média entre os grandes produtores mundiais de banana, com 51,2 mil quilos por hectare, seguida por Indonésia, Guatemala, Equador e Índia, com valores acima de 37,0 mil quilos por hectare. Os incentivos governamentais e os investimentos de grandes empresas produtoras e distribuidoras da fruta presentes nos países da América Central são, em parte, responsáveis pelas altas produtividades nos bananais costarriquenhos, guatemalenses e equatorianos (Goulart Jr., 2018).

Em 2013, as principais operadoras do comércio de banana no mundo – Chiquita Brands International (13%), Fresh Del Monte Produce (12%), Dole Food Company (11%), Fyffes (6%) e Noboa Compay (2%) –, juntas, controlavam mais de 44% do mercado bananeiro mundial (FAO, 2014). As operações das grandes multinacionais passaram por mudanças significativas, com tendência de diminuição das propriedades com áreas em produção para o aumento nos investimentos em logística de pós-produção, incluindo compras de outros produtores, transporte, tecnologias de amadurecimento do fruto e marketing. Já as grandes cadeias de supermercados dos Estados Unidos da América e da União Europeia tornaram-se atores importantes no comércio mundial de banana, uma

vez que dominam o mercado de varejo nos principais países consumidores (Goulart Jr., 2015).

Tabela 2. Banana – Exportações brutas por país – 2014 a 2016

Local	Quantidade (mil t)			Valor (milhões US$ - FOB)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mundo	**21.507**	**19.885**	**20.643**	**10.746**	**9.805**	**10.734**
Equador	5.746	6.070	5.974	2.494	2.731	2.657
Costa Rica	2.170	2.152	2.365	905	834	995
Guatemala	2.064	1.974	2.147	664	716	1.007
Colômbia	1.678	1.589	1.842	777	757	857
Filipinas	3.115	1.223	1.397	1.137	440	619
Brasil	**83**	**80**	**64**	**31**	**25**	**21**

Fonte: FAO, 2018.

Nas exportações mundiais de banana, o Equador se manteve o primeiro, com taxa de crescimento anual positiva de 1,96%, no período. Em 2015, os equatorianos, com condições climáticas mais amenas, recuperaram a produção e "absorveram" a participação das Filipinas no mercado mundial, com exportações para a China e Japão, dois grandes importadores da banana filipina, em anos anteriores.

Entre os dez maiores exportadores, a Colômbia e a Costa Rica foram os países com os maiores aumentos nos volumes negociados, acima de 200 mil toneladas. Já a Guatemala, se beneficiou do acordo de livre comércio com os EUA para ter acesso preferencial ao mercado europeu, ampliando a área e produção da fruta.

Entre 2014 e 2016, houve aumento de US$ 9,8 bilhões para US$ 10,7 bilhões do valor das exportações mundiais de banana, com taxa de crescimento de 9,48% ao ano. Em 2016, os equatorianos participaram com US$ 2,7 bilhões, ou seja, 24,8% do valor total exportado no mundo, seguido da Guatemala com US$ 1,0 bilhão (9,4%) e da Costa Rica com US$ 995 milhões (9,3%).

Conforme a FAO (2018), no período entre 2014 e 2016, a importação mundial de banana apresentou recuperação com taxa média positiva de 0,92% ao ano. Entre os principais importadores, os EUA apresentaram crescimento anual de 0,17%, com variação negativa de 0,77% na quantidade importada entre os dois últimos anos analisados. A Alemanha apresentou um crescimento de 0,08%, com variação positiva na

quantidade importada. O maior aumento no volume comercializado no triênio foi da Federação Russa, com quase 230 mil toneladas a mais da fruta entre 2015 e 2016, com crescimento de 3,14% ao ano. Já a China apresentou taxa de crescimento anual negativa de 11,28%, com redução de 186 mil toneladas entre os dois últimos anos.

Nos valores oriundos da importação líquida de banana no mundo, a variação entre 2014 e 2016 indicou redução de 0,26% na taxa de crescimento anual, com mais de US$ 13,7 bilhões de importações declaradas nos países de destino da fruta. Em 2016, os EUA participaram com US$ 2,4 bilhões, ou seja, 17,7% do valor total importado no mundo, seguido da Bélgica, principal entreposto comercial da fruta na Europa, com US$ 1,2 bilhão (8,7%), da Federação Russa, com US$ 999,2 milhões (7,3%) e da Alemanha, com US$ 996 milhões (7,3%).

3. PRODUÇÃO E MERCADO BRASILEIRO DA BANANICULTURA

3.1 Trajetórias da área e da produção

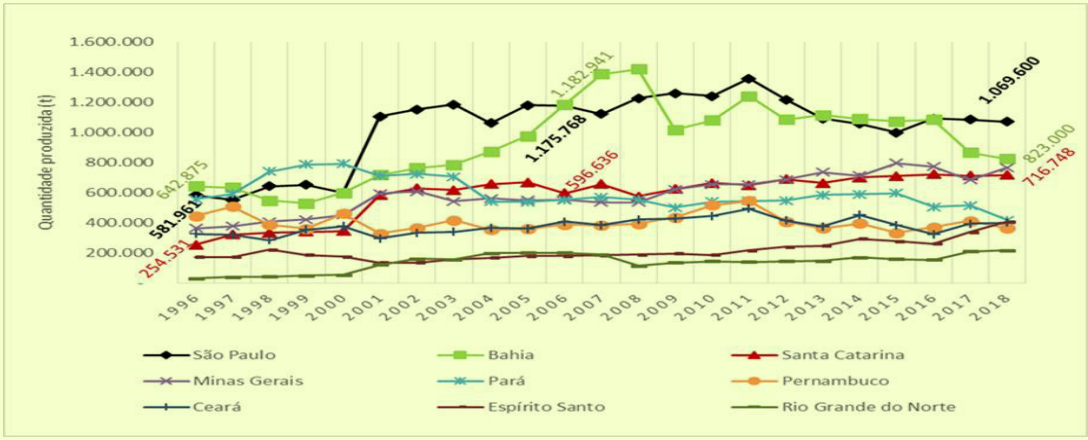
No Censo Agropecuário brasileiro de 2017 (IBGE, 2018), o Estado da Bahia representa 23% do número total de estabelecimentos com 18% da área plantada acima de 50 pés, e apresentou aumento na área plantada e no número de estabelecimentos entre as duas pesquisas censitárias. Em segundo está Minas Gerais com 9,7% dos estabelecimentos e 10,5% da área plantada, com aumento na área plantada no período; e é seguida de Pernambuco com 9,1% dos estabelecimentos com apenas 6,1% área plantada da cultura. O Estado paulista participa com 17% da área total plantada da cultura no país, de 9,7% dos estabelecimentos com bananicultura e que apresentou variação positiva na área plantada da cultura. Santa Catarina representou 2,1% dos estabelecimentos com bananicultura e 5% das áreas plantadas.

Entre os dois censos agropecuários (2006 e 2017), destaca-se o aumento na área plantada entre os oito principais Estados produtores e o que pode indicar uma tendência à especialização dos estabelecimentos agrícolas produtores da banana.

De 2006 a 2017, houve forte redução nas áreas em produção da bananicultura, com taxa de crescimento negativa de 0,7% ao ano. Neste intervalo de tempo, o Estado mineiro recuperou grande parte de sua área com crescimento anual de 0,9% e participação de

8,9% no total nacional; e foi seguido por Pernambuco com taxa anual positiva de 0,6% e representando 8,7% da área da bananicultura brasileira. As grandes reduções ficaram por conta do Estado da Bahia, com taxa de crescimento negativa de 1% ao ano e do Estado de São Paulo, com taxa anual negativa de 0,8%. O Estado catarinense aumentou sua participação relativa para 6,3%, em 2017. Porém, em Santa Catarina, houve redução nas áreas em produção de 0,5% ao ano, no período (IBGE, 2017).

Com isso, no período entre 2006 a 2017, a produção da bananicultura brasileira obteve taxa de crescimento negativa de 0,4% ao ano, com diminuição na produção média anual de 2,8% na Bahia, 0,7% em São Paulo e 0,3% no Ceará. Os estados de Minas Gerais e Santa Catarina apresentaram as maiores taxas de crescimento anual de 2,0% e 1,6% respectivamente. Em 2017, o Estado catarinense participou com 10,3% da produção nacional, atrás apenas de São Paulo (16,2%) e Bahia (13,0%) ultrapassando Minas Gerais que representava 10,2% da quantidade produzida brasileira (IBGE, 2017).



Fonte: IBGE (2017 e 2019)

Figura 1. Banana – Quantidade produzida (t) nos principais estados produtores (1996-2018)

Em 2018, a produção brasileira de banana foi de 6,7 milhões de toneladas em 460 mil hectares de área em produção (IBGE, 2019). Os quatro primeiros estados produtores concentram 43% da área colhida e 50% da quantidade produzida brasileira.

O Estado de São Paulo representou 17,5% da área e 15,9% da produção; Bahia 13,7% da área e 12,3% da produção; Minas Gerais 11,2% da área e 11,4% da produção com crescimento de área e produção; e Santa Catarina participou com 6,4% da área e 10,7%

do volume produzido brasileiro. Em área, o Estado catarinense passou para sexto, sendo responsável por 10,7% da produção nacional.

Tabela 3 – Brasil: principais Estados produtores de banana entre 2014-2018

Unidade territorial	Área colhida (ha)					Produção (mil t)				
	2014	2015	2016	2017	2018*	2014	2015	2016	2017	2018*
São Paulo	51.224	48.695	51.512	49.012	53.185	1.056,3	998,0	1.089,8	1.084,5	1.069,6
Bahia	71.704	71.578	72.699	72.584	63.000	1.088,6	1.072,1	1.084,5	866,6	823,0
Minas Gerais	40.996	45.598	44.765	41.525	51.747	711,4	795,9	773,2	685,5	766,3
Santa Catarina	29.509	29.564	29.575	29.145	29.284	701,5	710,1	721,6	712,8	716,7
Pará	45.428	46.079	42.472	43.145	35.258	588,6	595,5	504,9	514,2	416,7
Espírito Santo	22.330	23.638	23.385	25.020	28.191	294,4	277,5	262,6	339,1	408,7
Ceará	38.856	44.482	39.140	40.029	34.654	452,5	385,0	323,8	393,7	401,0
Pernambuco	46.654	37.542	37.555	40.399	35.769	396,5	334,1	370,4	413,3	363,8
Brasil	**478.765**	**478.169**	**468.754**	**465.434**	**460.730**	**6.953,7**	**6.859,2**	**6.735,3**	**6.675,1**	**6.710,4**

Fonte: IBGE (20187 e 2019*)

Em termos de produtividade média, houve taxa de crescimento anual negativa de 0,4%, entre 2014 e 2017. Entre 2017 e 2018, nos bananais brasileiros houve crescimento na produtividade média brasileira de 1,6%. Os Estados que apresentaram crescimento foram: na Bahia (9,4%); Espírito Santo (7,0%) e Santa Catarina (0,1%). O Estado catarinense se manteve como segundo em produtividade média de 24.474 quilos por hectare, abaixo apenas do Rio Grande do Norte com 28.560 quilos por hectare.

3.2. Principais regiões produtoras

Os quatro principais Estados brasileiros concentram os maiores volumes produzidos de banana nas mesorregiões do Litoral Sul Paulista (SP); Vale São-Franciscano da Bahia (BA) e Sul Baiano (BA); Norte de Minas Gerais (MG); e o Norte Catarinense (SC) e Vale do Itajaí (SC). Além dos quatro primeiros, no oitavo Estado produtor de banana, as mesorregiões do São Francisco Pernambucano (PE), Mata Pernambucana (PE) e Agreste Pernambucano (PE) são importantes praças na definição dos preços da fruta. Enquanto as mesorregiões do Norte Cearense (CE), Sul Cearense (CE) e do Jaguaribe (CE); e as do Leste Potiguar (RN) e Oeste Potiguar (RN) são regiões importantes, junto com às do Sul do país, para a exportação da banana brasileira (IBGE, 2017 e 2019).

Em 2017, o Litoral Sul Paulista (SP) participou com 7,3% da área em produção e 12,1% da produção nacional da bananicultura. Os principais municípios produtores foram: Sete

Barras, Cajati, Eldorado e Jacupiranga localizados na microrregião de Registro, no Vale do Ribeira.

No Vale São-Franciscano da Bahia (BA) e Sul Baiano (BA) com 9,7% de área colhida e 9,2% da produção nacional foram destaques os municípios de Bom Jesus da Lapa, na microrregião de mesmo nome, junto ao vale do rio São Francisco; e Wenceslau Guimarães na microrregião de Ilhéus-Itabuna, no sul do Estado baiano.

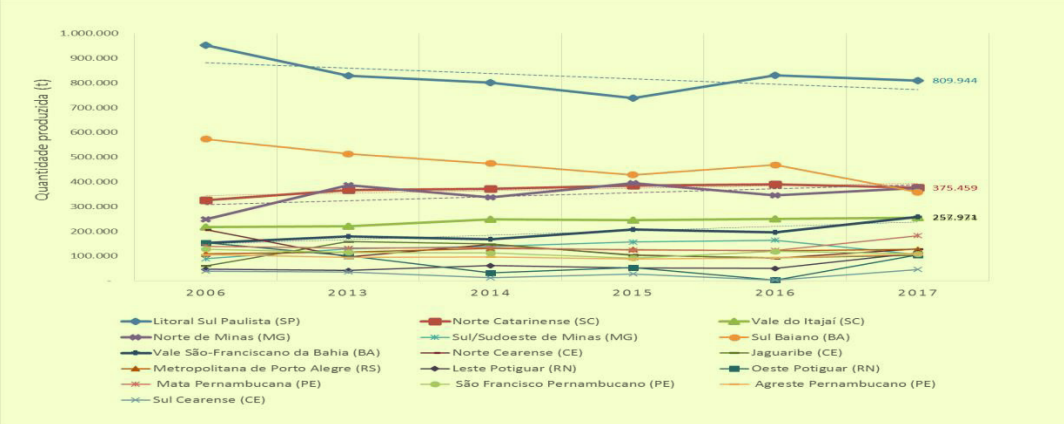
No Norte de Minas Gerais (MG) com 3,8% da área colhida e 5,6% da produção os municípios de Jaíba, na microrregião de Janúária, e de Janaúba na microrregião de mesmo nome.

O Norte Catarinense (SC) e Vale do Itajaí (SC) com 4,7% da área em produção e 9,5% da quantidade produzida brasileira, tem os principais produtores da fruta catarinense nos municípios de Corupá, Jaraguá do Sul e Massaranduba, na microrregião de Joinville; Luiz Alves na microrregião de Blumenau e São João do Itaperiú, na de Itajaí, no vale do rio Itajaí.

As mesorregiões do São Francisco Pernambucano (PE), Mata Pernambucana (PE) e Agreste Pernambucano (PE) também apresentam grande concentração com 5,3% da área em produção nacional e 4,4% da quantidade produzida. Os principais municípios são Petrolina e Santa Maria da Boa Vista e estes estão localizados na microrregião de Petrolina, no vale do rio São Francisco; Vicência, na microrregião da Mata Setentrional Pernambucana; e São Vicente Férrer, na microrregião do Médio Capibaribe.

O Jaguaribe (CE), Norte Cearense (CE) e o Sul Cearense (CE) com 6,2% da área colhida e 3,5% da produção brasileira, em 2017, têm os principais produtores de banana no município de Limoeiro do Norte, na microrregião do Baixo Jaguaribe; Uruburetama, na microrregião de mesmo nome no norte cearense; e Missão Velha, na microrregião do Cariri no sul do Ceará.

O Leste Potiguar (RN) e o Oeste Potiguar (RN) participam juntos com 1,6% da área colhida e 3,1% da quantidade produzida nacional. Em 2017 os principais municípios produtores foram: Touros e Rio do Fogo, na microrregião do Litoral Nordeste; e Alto do Rodrigues e Ipanguaçu, na microrregião do Vale do Açu.



Fonte: IBGE (2017)

Figura 2. Banana – Quantidade produzida (t) principais mesorregiões produtoras

Nos últimos anos a estiagem e o controle nos reservatórios das regiões irrigadas do Nordeste e de Minas Gerais estão provocando grandes variações no mercado de preços, principalmente no atacado com a comercialização de grandes volumes de banana nas principais centrais de abastecimento da região Sudeste do país.

Com redução na oferta da fruta no mercado atacadista nacional, ocorre o aumento da demanda pela banana do Sul e Sudeste do país e a consequente valorização dos preços. Porém em anos marcados por invernos mais rigorosos no Sul e Sudeste a alta umidade e as temperaturas frias propiciam, principalmente, a ocorrência de doenças fúngicas que afetam a planta e a qualidade da fruta no mercado reduzindo as cotações neste período (Goulart Jr., 2018).

4. MERCADO EXTERNO E AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS

4.1 Principais países compradores

Conforme Brasil/MAPA (2018), as exportações brasileiras do setor de frutas frescas somaram US$ 852 milhões em 2016. Mas, o Brasil é apenas o vigésimo terceiro maior exportador, com apenas 2,5% da produção total exportada.

A balança comercial brasileira de frutas em 2016 atingiu o superávit de pouco mais de US$ 100 milhões (FOB). Esta instabilidade mostra, além de problemas pontuais com a produção, e pouca articulação institucional e setorial com foco nas exportações e no

grande mercado consumidor nacional além de novos mercados (frutas secas, de produção orgânica e outras).

O Brasil importa frutas temperadas, principalmente, do Chile, Argentina e alguns países da União Europeia com valor de cerca de US$ 720 milhões (FOB). Mas as importações apresentam tendência de aumento significativo no valor dessas operações, com aumento das importações de insumos e tecnologias da Europa e dos EUA e negociações com seus os parceiros do Mercosul.

A diversificação de mercados e de parceiros comerciais externos pode ser a condição básica para aumentar o valor exportado e a qualidade da fruta no mercado interno mantendo preços acessíveis e melhor desempenho da balança comercial do setor.

Na exportação brasileira da bananicultura, em 2016, a alta oferta mundial da fruta atrapalhou as exportações brasileiras para países europeus, enquanto os problemas na qualidade da fruta e os preços valorizados pela baixa oferta interna nas principais regiões produtoras brasileiras afetaram o comércio externo para os países do Mercosul (Goulart Jr., 2017).

Em 2017, os cinco maiores importadores de bananas brasileiras foram responsáveis por 99,9% do volume comercializado. Com 51,3% do volume importado, o Uruguai apresentou crescimento de 65,1% entre julho de 2017 e de 2018, retomando os negócios após restrições à exportação de frutas catarinense no segundo semestre de 2017.

A Argentina responsável por 40,4% das exportações brasileiras que havia reduzido a importação em 5,3%, entre 2016 e 2017, até julho de 2018 já havia negociado 74,6% da quantidade comprada da fruta de 2017.

A Polônia com 4,9% do volume exportado brasileiro, em 2017, apresentou uma taxa de crescimento negativa de 59,4%, entre 2016 e 2017, devido aos problemas fitossanitários e climáticos que afetaram a qualidade da banana oriunda dos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará, principais exportadores de bananas para a Europa (Goulart Jr., 2018).

Em 2018, os cinco maiores compradores de bananas brasileiras foram responsáveis por 95% do volume exportado brasileiro, com crescimento de 58% em relação a 2017, mas 6,9% menores que o volume comercializado em 2015.

Tabela 4. Banana – Brasil – Quantidade exportada aos principais países – 2014-18

País	Quantidade (t)						(%)
	2014	2015	2016	2017	2018	Variação 2017-18	Participação 2018
Uruguai	31.501	36.246	25.199	21.016	30.934	**47%**	**47,7%**
Argentina	21.419	24.343	17.450	16.527	24.734	**50%**	**38,1%**
Reino Unido	10.863	6.713	5.793	452	2.689	**495%**	**4,1%**
Polônia	2.571	3.395	4.942	2.009	1.861	**-7%**	**2,9%**
Países Baixos	8.011	3.933	2.903	875	1.430	**63%**	**2,2%**
Subtotal	**74.365**	**74.630**	**56.287**	**40.879**	**61.648**	**51%**	**95,0%**
Outros países	9.097	5.645	7.280	54	3.211		
Total	**83.462**	**80.275**	**63.567**	**40.933**	**64.859**	**58%**	**100,0**

Fonte: MDIC/Comex (2019)

Em 2017, os cinco maiores importadores foram responsáveis por 97,3% do valor negociado, com uma taxa de crescimento negativa de 42,4% entre 2016 e 2017. O Uruguai foi responsável por 54% do valor total exportado brasileiro, com crescimento no valor negociado. Já, a Argentina participou com 34% do valor das exportações brasileiras, mas com crescimento negativo de 76,1% com relação a 2016 (Goulart Jr., 2018).

Em 2018, os cinco maiores importadores foram responsáveis por 81,1% do valor negociado, com crescimento de 76%, entre 2016 e 2017, mas ainda 6,4% menor que 2015.

Tabela 5. Banana – Brasil – Valor exportado aos principais países – 2014-18

País	Valor (US$ mil)						(%)
	2014	2015	2016	2017	2018	Variação 2017-18	Participação 2018
Uruguai	10.805	8.977	8.067	6.231	8.532	37%	42,0%
Argentina	7.089	7.223	4.348	3.911	5.259	34%	25,9%
Polônia	1.155	1.282	1.670	669	773	15%	3,8%
Países Baixos	3.542	1.896	1.382	409	685	68%	3,4%
Reino Unido	4.867	2.986	2.580	228	1.216	434%	6,0%

Subtotal	**29.256**	**23.863**	**19.479**	**11.220**	**16.465**	**47%**	**81,1%**
Outros países	2.345	879	1.380	310	3.841		
Total	**31.601**	**24.742**	**20.859**	**11.530**	**20.306**	**76%**	**100,0%**

Fonte: MDIC/Comex (2019)

4.2 Principais estados exportadores e aspectos regionais

A fruticultura, diferente de outras cadeias produtivas, apresenta características especificas que podem afetar sua competitividade, como flutuações acentuadas nos preços associadas à sazonalidade e calendários de produção distintos em diferentes mercados mundiais e, ainda, grau de fidelidade dos consumidores finais do mercado varejista (Buainain & Batalha, 2007; Zylbersztajn, 2000). Entre essas especificidades estão a grande presença, nas regiões do Sul e Sudeste de agricultores familiares, cooperativas e associações de produtores. E no Nordeste brasileiro há a presença nas áreas em produção de grandes grupos multinacionais com alta produtividade em perímetros irrigados.

Em 2017, três estados exportadores brasileiros foram responsáveis por 99,2% do volume da fruta comercializado com o exterior, com uma taxa de crescimento negativa de 35,9% ao ano, entre 2016 e 2017. Santa Catarina participou com 84,0% do total brasileiro exportado, enquanto o Ceará participou com 6,8% do volume brasileiro exportado, com taxa de crescimento negativa de 13,4% nos dois últimos anos. (Goulart Jr., 2018).

Em 2018, quatro estados exportadores brasileiros foram responsáveis por 89% de volume da fruta comercializado com o exterior, com uma taxa de crescimento negativa de 58% em relação a 2017.

Tabela 6. Banana – Brasil – Quantidade exportada por Estado da federação – 2014-18

Estado	**Quantidade (t)**						**(%)**
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**Variação 2017-18**	**Participação 2018**
Santa Catarina	**32.730**	**36.756**	37.383	34.388	47.597	38%	73,4%
Ceará	19.109	15.667	14.837	2.793	7.045	152%	10,9%

Rio Grande do Norte	13.599	5.553	6.962	1.251	3.053	144%	4,7%
Subtotal	**83.339**	**80.274**	**63.385**	**40.607**	**57.695**	**42%**	**89,0%**
Outros estados	122	1	183	326	702		
Total	**83.462**	**80.275**	**63.567**	**40.933**	**32.620**	**58%**	**100,0%**

Fonte: MDIC/Comex (2019)

Os três principais Estados exportadores foram responsáveis por 98,8% do valor negociado de banana com o exterior em 2017, com uma taxa de crescimento negativa de 45,0% ao ano, entre 2016 e 2017. Santa Catarina participou com 79,8% do total da exportação da fruta e o Ceará participou com 9,8% do valor da exportação brasileira, com taxa de crescimento negativa de 0,5% nos dois últimos anos. (Goulart Jr., 2018).

Em 2018, quatro estados exportadores brasileiros foram responsáveis por 80,2% do volume da fruta comercializado com o exterior, com uma taxa de crescimento de 76% em relação a 2017.

Tabela 7. Banana – Brasil – Valor exportado por estado da federação – 2014-18

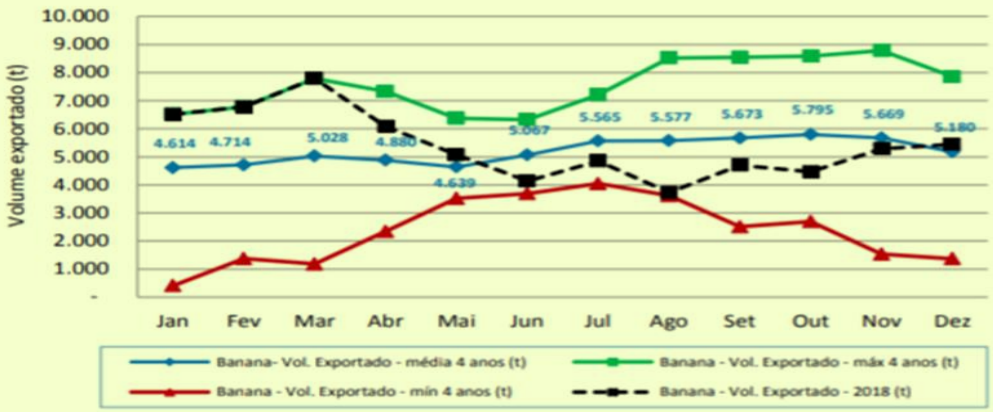
Estado	Valor (US$ mil)						(%)
	2014	2015	2016	2017	2018	Variação 2017-18	Participação 2018
Santa Catarina	**9.949**	**9.568**	10.732	9.203	11.828	29%	58,2%
Ceará	8.692	6.917	6.191	1.135	3.198	182%	15,7%
Rio Grande do Norte	6.299	2.453	2.498	519	1.268	144%	6,2%
Subtotal	**31.542**	**24.737**	**20.723**	**11.389**	**16.294**	**50%**	**80,2%**
Outros estados	59	5	136	141	4.012		
Total	**31.601**	**24.742**	**20.859**	**11.530**	**20.306**	**76%**	**100,0%**

Fonte: MDIC/Comex (2019)

Entre 2015 e 2018, houve redução de 7% no volume comercializado e de 6% no valor negociado. Já entre 2017 e 2018, o volume exportado aumentou 58%, totalizando 64,8 mil toneladas e com valor negociado de US$ 20,3 milhões, com valorização que determinou aumento anual de 76%.

Entre janeiro e julho de 2017, as exportações catarinenses fecharam com redução de 54,8% a quantidade negociada com relação ao mesmo período de 2016. Os problemas

fitossanitários e climáticos afetaram a qualidade da fruta e reduziram a oferta relativa no mercado mantendo os preços acima da média no início do ano. Assim, os preços altos e as restrições do Uruguai à exportação das frutas catarinenses condicionaram uma redução nas exportações no período (Goulart Jr., 2017).



Fonte: MDIC/Comex (2019)

Figura 4. Banana – Evolução do volume médio exportado brasileiro (2015-2018)

A expectativa para as exportações de banana aos países do Mercosul é de recuperação, sendo o estado de Santa Catarina o principal exportador. O estado participa com 85% dos valores totais brasileiros de bananas exportadas.

Entre janeiro e setembro de 2018, o Estado catarinense participou com 77% (33,7 mil toneladas) do volume brasileiro exportado de 43,7 mil toneladas de banana. Este volume representou 70% do valor negociado, ou seja, US$ 8,5 milhões (FOB) do total de US$ 12,2 milhões (FOB) de exportações brasileiras no período.

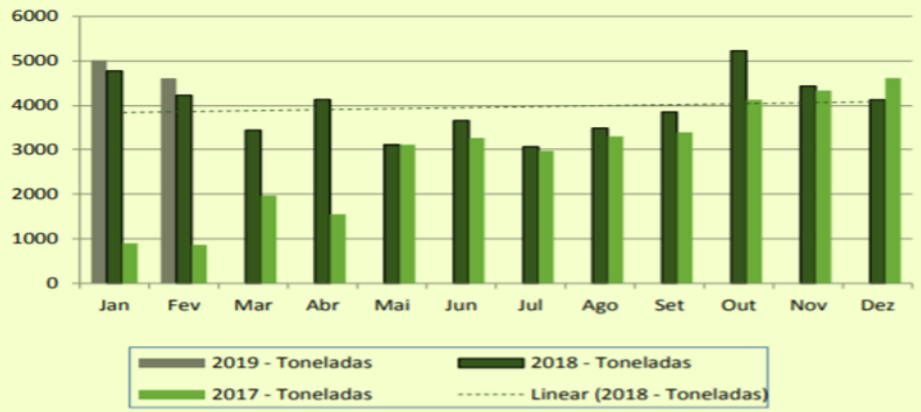
No primeiro semestre, 82% do volume exportado eram de frutas catarinenses, gerando 74% do valor negociado da exportação nacional de banana. Já no terceiro trimestre de 2018, Santa Catarina participou com 68% do total comercializado e 61% do valor transacionado com a exportação da fruta para os países do Mercosul, principalmente Uruguai e Argentina.

O ano de 2018 foi marcado pelo maior volume exportado no período analisado, com aumento de 9% no volume e 7% nos valores exportados catarinenses, crescimento de

38% na quantidade exportada entre 2017 e 2018 de 47,6 mil toneladas, devido aos preços mais competitivos para escoar a oferta interna aos países do Mercosul.

Entre janeiro e fevereiro de 2019 houve aumento de 6,8% no volume exportado de banana catarinense em relação a 2018, com 9.631 toneladas. No bimestre, o valor exportado foi de US$ 2.265 (FOB), com redução de 5,4% no valor negociado em relação aos meses de janeiro e fevereiro do ano anterior.

Em 2018 houve aumento expressivo nas exportações do primeiro semestre, resultando em aumento de 38% no volume comercializado e de 29% no valor negociado, entre 2018 e 2017. Mas, em 2019, o volume negociado catarinense tende a diminuir com a expectativa de redução da produção nacional e manutenção da produção estadual com foco no mercado interno brasileiro.



Fonte: MDIC/Comex (2019)

Figura 6. Banana – Volume exportado de Santa Catarina entre jan. 2017 a set. 2018

Em Santa Catarina, como em outros estados brasileiros, ainda há grande instabilidade referente, aos fatores climáticos e fitossanitários que provocam alternâncias na qualidade das frutas frescas comercializadas, em safras distintas, e que afeta o volume colhido e o valor da produção negociado.

Esses resultados demonstram a necessidade de estudos a análises sobre a dinâmica produtiva e econômica do setor frutícola estadual. Como também, a caracterização e análise da coordenação e governança das principais cadeias produtivas do setor da fruticultura com a possibilidade de análise de cenários e projeções econômicas que

contribuam para as discussões estratégicas e de ações futuras dos agentes públicos e privados relacionados ao setor produtivo.

Para que o país assuma um protagonismo sustentável na produção mundial de frutas é fundamental desenvolver um sistema robusto de geração de tecnologias nas áreas de produção, transporte e armazenamento, e comercialização.

É importante estimular o uso de novas tecnologias e parcerias público-privadas consistentes em temas como a segurança fitossanitária, a regulamentação, a política de tributação, entre outros (Brasil/MAPA, 2018).

A aplicação de boas práticas agrícolas na produção garante a segurança no consumo das frutas produzidas, suas ligações com o desenvolvimento e sustentabilidade de regiões, além de valorizar o impacto positivo e o bem-estar generalizado que as frutas e seus derivados proporcionam para a saúde toda a sociedade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As exportações de frutas frescas e processadas são uma excelente alternativa para antecipar receitas em função do descompasso do Brasil em relação aos seus principais concorrentes, na questão dos acordos fitossanitários e consolidação dos mercados sul-americano e europeu. Além do fortalecimento do mercado interno da fruta com melhores preços e qualidade.

Ao considerar a qualidade e oportunidades da fruticultura brasileira nos mercados nacional e internacional, torna-se necessária uma articulação dos elos da cadeia produtiva. Uma melhor articulação entre os setores privado e público, no sentido de criar um ambiente estrutural e de negócios permite à cadeia produtiva explorar da melhor maneira todas as suas potencialidades.

Contudo, apesar do imenso potencial do setor da bananicultura, ainda é necessária uma efetiva articulação estratégica institucional e setorial que permita conciliar produção de alta qualidade com minimização dos riscos relacionados aos fatores tecnológicos, econômicos e ambientais, além da coordenação e governança setorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL/MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura – PNDF**. Brasília (DF): MAPA, 2018; Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf >;

BUAINAIN, A.M. & BATALHA, M.O. (Orgs.). **Cadeia produtiva de frutas**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Política Agrícola (MAPA/SPA) e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), Brasília (DF): MAPA/SPA e IICA, 2007.

MDIC/COMEX. COMEXSTAT - Sistema para extração de relatórios personalizados sobre os dados do comércio exterior brasileiro. **Exportações e Importações Geral (vários anos)**, Brasília (DF): Comexstat, 2019; Disponível em: < http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral >;

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. ***The changing role of multinational companies in the global banana trade: market and policy analyses of raw materials, horticulture and tropical (RAMHOT) products team***. *Rome: Intergovernmental Group on Bananas and Tropical Fruits*, 2014; Disponível em: < http:// www.fao.org/docrep/019/i3746e/i3746e.pdf >;

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAOSTAT – *Crops - Download data - Banana (many years), 2018*; Disponível em: < http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC >;

GOULART JR., R. "Desempenho da produção vegetal: Banana". In: Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina** 2014-15. v.1, Florianópolis: Epagri-Cepa, 2015, p.18-25 (ISSN 1677-5953);

GOULART JR., R. "Desempenho da produção vegetal: Banana". In: Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – EPAGRI-CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina** 2015-16. v.1, Florianópolis: Epagri-Cepa, 2016, p.29-37 (ISSN 1677-5953);

GOULART JR., R. "Desempenho da produção vegetal: Banana". In: Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – EPAGRI-CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina** 2016-17. v.1, Florianópolis: Epagri-Cepa, 2017, p.38-46 (ISSN 1677-5953);

GOULART JR., R. "Desempenho da produção vegetal: Banana". In: Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – EPAGRI-CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina** 2017-18. v.1, Florianópolis: Epagri-Cepa, 2018, p.42-50 (ISSN 1677-5953);

GOULART JR., R.; REITER, J.M.W.; MONDARDO, M. "Panorama da Fruticultura Catarinense: levantamento de dados para a safra 2014-15". In: **Anais X Encontro de Economia Catarinense**, 2016, Blumenau: FURB e APEC, 12 a 13 de maio de 2016. Disponível em: < http://apec.pro.br/ >;

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CA - Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009; Disponível em < https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao >;

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CA - Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018; Disponível em < https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017 >;

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Municipal** (vários anos) Rio de Janeiro: IBGE, 2019; Disponível em < https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa >;

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PAM - Pesquisa Agrícola Municipal** (vários anos) Rio de Janeiro: IBGE, 2017; Disponível em < https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas >;

REETZ, E.R.; KIST, B.B.; SANTOS, C.E. dos; CARVALHO, C. de; DRUM, M. **Anuário Brasileiro da Fruticultura - 2015**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2015;

ZYLBERSZTAJN, D. "Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial". In: ZYLBERSZTAJN, D. & NEVES, M. F. (Orgs.) **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição.** São Paulo: Pioneira, 2000.

EFEITOS DAS MEDIDAS SANITÁRIAS E FITOSSANITÁRIAS SOBRE AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE SOJA E AÇÚCAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MODELO GRAVITACIONAL

FRANCIELE DE OLIVEIRA PEREIRA
Doutoranda em Economia Aplicada
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP)
francielepereira@usp.br

RODRIGO PEIXOTO DA SILVA
Doutor em Economia Aplicada
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP)
rodrigo.peixoto@hotmail.com

Resumo
O BRICS designa um conjunto de países emergentes, composto por Brasil, Rússia, Índia e China e África do Sul articulados com a finalidade de estabelecer cooperação entre seus membros nas esferas política e econômica. Ainda que não exista um mecanismo direcionado às transações comerciais, a parceria detém potencial, na pauta os produtos agrícolas predominam, como a soja e o açúcar. Por sua natureza, esses itens são suscetíveis à incidência de medidas sanitárias e fitossanitárias, essas medidas visam determinar requisitos para produtos importados, a fim de proteger a saúde humana vegetal e animal contra os riscos associados a pesticidas e pragas. Dessa forma, o trabalho analisa o efeito dessas medidas e que podem afetar as exportações brasileiras. Adicionalmente, os principais importadores mundiais dessa classe de produtos são incorporados na análise visando deter uma base comparativa. O estudo mostrou que medidas de proteção a pragas foram mais restritivas, ademais países componentes do grupo foram responsáveis por 20,41% das notificações e que as exportações para os países ligados ao grupo foram maiores em relação aos demais países.
Palavras-chave: BRICS, Medidas Sanitárias e Fitossanitárias, Modelo Gravitacional.

Abstract
The BRICS designates a set of emerging countries, composed of Brazil, Russia, India and China and South Africa articulated with the purpose of establishing cooperation between its members in the political and economic spheres. Although there is no mechanism for commercial transactions, the partnership has potential, with agricultural products predominating, such as soy and sugar. By their nature, these items are susceptible to the incidence of sanitary and phytosanitary measures, these measures aim to determine requirements for imported products in order to protect human plant and animal health against the risks associated with pesticides and pests. Thus, the paper analyzes the effect of these measures that may affect Brazilian exports. In addition, the world's leading importers of this product class are incorporated into the analysis to have a comparative basis. The study showed that pest protection measures were more restrictive, in addition to the component countries of the group were responsible for 20.41% of the notifications

and that the exports to the countries related to the group were higher in relation to the other countries.
***Key words**:* BRICS, Sanitary and Phytosanitary Measures, Gravitational Model.

1. INTRODUÇÃO

O acrônimo BRIC foi originalmente estabelecido em 2001, pelo economista Jim O'Neill, no relatório intitulado "*Building Better Global Economic BRICs*", a fim de designar um conjunto de países emergentes, composto por Brasil, Rússia, Índia e China e que, de acordo com suas projeções de Produto Interno Bruto (PIB), poderiam ultrapassar as principais economias do ocidente. Em 2006, os referidos países se articularam com a finalidade de estabelecer uma cooperação mútua e, via ações coordenadas, aumentar seu poder e influência nas esferas política e econômica frente aos demais países. Por fim, em 2011, a África do Sul foi adicionada à união, instituindo o agrupamento denominado BRICS (FERRAZ, 2012; SILVA, 2018).

Conjuntamente, os cinco países foram responsáveis por aproximadamente 19,8% do PIB mundial no ano de 2014 (SILVA, 2018) e, segundo estimativas do Fundo Monetário Internacional (FMI, 2018). Em relação ao comércio, entre 2010 e 2017 a participação total dos países membros do grupo nas exportações mundiais totais evoluiu de 7,7% para 18% (IPEA, 2018).

Ainda que não exista um mecanismo específico direcionado às transações comerciais, a parceria intra grupo detém significativo potencial. As trocas intra BRICS apresentaram taxas médias de crescimento anual de aproximadamente 22,12% dentro do período compreendido pelos anos de 2002 e 2014, frente a uma taxa de crescimento extra grupo equivalente a 15,77% no mesmo período (SILVA, 2018).

O Brasil, por sua vez, apresenta significativa relação comercial com esses mercados. Em 2018 as exportações nacionais para esses países alcançaram cerca de US$ 71 bilhões e as importações atingiram os US$ 42 bilhões (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2018). Os produtos de origem agrícola e recursos naturais predominam na pauta de exportações, em especial soja, minérios, açúcar e carne (SILVA, 2018).

Dentre esses gêneros, a soja e o açúcar carecem atenção. Em 2018, foram exportados aproximadamente US$ 28 bilhões em soja[1] brasileira para os BRICS, com destaque para a China, principal destino dessas remessas. Em contrapartida, as exportações de açúcar[2] atingiram cerca de US$ 217 milhões, com destaque para a Índia, principal comprador dentre os parceiros mencionados (UNCTAD, 2019).

Essas duas classes de produtos, por sua natureza, são suscetíveis à incidência de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS). Essas medidas, promulgadas via acordos multilaterais entre os países membros da Organização Mundial do Comércio (OMC), têm como finalidade regulamentar os produtos importados, com objetivo de proteger a saúde humana, animal, vegetal e o meio ambiente contra os riscos associados ao consumo de produtos provenientes dos países exportadores (ALMEIDA *et al*., 2014).

Dessa forma, as medidas notificadas dentro desse acordo determinam os requisitos que os produtos devem atender para serem comercializados nos mercados importadores. Os principais produtos afetados pela adoção de tais medidas são os itens de origem primária, cuja aplicação busca minimizar os riscos associados aos pesticidas, resíduos químicos, pragas e doenças (ALMEIDA *et al.,* 2014).

Os requisitos contidos nas notificações podem atenuar possíveis falhas de mercado e, dessa forma, incentivar o intercâmbio de bens entre um par de países, reduzindo os custos de transação por meio de maior difusão de informações. Todavia, as exigências impostas podem ser excessivas, aumentando os custos de produção e onerando os exportadores e desestimulando o comércio. Além disso, as medidas podem ser aplicadas como uma forma implícita de suporte aos produtores domésticos, caracterizando um protecionismo. Logo, os efeitos implícitos de medidas dessa natureza podem ser similares aos efeitos dos instrumentos clássicos de política comercial, como a imposição de tarifas (SCHLUETER *et al*., 2009; ALMEIDA *et al*. 2014).

Uma gama de estudos visa observar os efeitos desses regulamentos sobre os fluxos de bens, dentre os quais podem ser citados Disdier *et al*. (2008), Schlueter *et al.* (2009), Burnquist e Souza (2011), Fassarella (2012) e Almeida *et al.* (2014). Os trabalhos citados

[1] Considerando o código 1201 (soja, mesmo triturada), do Sistema Harmonizado (HS).
[2] Considerando o código 1701 (Açúcar de cana ou beterraba, sólido), do Sistema Harmonizado (HS).

têm como ponto comum a abordagem e requisitos sanitários e fitossanitários sobre o comércio de produtos de origem agropecuária e apontam a significativa influência que esse instrumento exerce, em especial sobre os fluxos de comércio de países em desenvolvimento, os quais podem apresentar menor flexibilidade e maiores custos para aderir às imposições de mercados mais exigentes.

Portanto, tendo em vista o potencial de comércio e o grau de associação do agrupamento BRICS e a relevância da soja e do açúcar nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o efeito de medidas pertinentes ao Acordo SPS aplicados pelos países do BRICS e que potencialmente afetam as exportações brasileiras direcionadas a esses países. O estudo analisa ainda outros países, que representam importantes destinos das exportações brasileiras de açúcar e soja.

Para isso, o estudo identifica as notificações sanitárias e fitossanitárias emitidas pelos países que compõe o grupo BRICS, assim como pelos principais importadores e que podem afetar as exportações dos produtos supracitados; analisa o perfil das notificações e, por fim, avalia o efeito das exigências de cunho sanitário e fitossanitário sobre as exportações dos dois produtos agrícolas citados no período de 1997 a 2018.

É esperado, a partir desse estudo, averiguar o poder de restritividade de medidas de natureza sanitária e fitossanitária sobre as exportações de produtos agrícolas brasileiros destinados ao BRICS, a fim de incentivar as trocas bilaterais entre o Brasil e os demais membros do agrupamento.

Além disso, o estudo incrementa as informações disponíveis sobre os potenciais efeitos desse tipo de exigência no comércio internacional. Tais elementos tornam-se relevantes para o país produtor, dado que necessita, frequentemente, determinar estratégias a fim de ampliar seu ganho com o comércio, assim como fortalecer suas relações com seus mercados consumidores e conquistar mercados.

1.1 O Acordo SPS

O Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (*Sanitary and Phytossanitary Agreement* – SPS), promulgado por membros OMC durante a Rodada Uruguai, em 1995, é designado a regular a aplicação das medidas classificadas como sanitárias e fitossanitárias no comércio multilateral (MAPA, 2019).

Tal acordo legitima ações do governo de um determinado país em seu comércio transnacional quando houver necessidade de proteção à vida e à saúde de seus residentes ou de sua fauna e flora, desde que tais medidas não representem um meio de discriminação arbitrário entre países de mesmas condições ou uma medida protecionista disfarçada (MAPA, 2019).

Entre as normas do acordo foi estabelecido que exigências sanitárias se referem às questões que envolvem saúde animal, segurança e qualidade dos alimentos, enquanto o termo fitossanitário é destinado à sanidade vegetal. A fim de assegurar a implementação do acordo, foi estabelecido o Comitê SPS, o qual assegura o cumprimento dos dispositivos sobre as medidas. Dessa forma, as exigências pertencentes ao Acordo SPS devem ser aplicadas com base em normas e recomendações internacionais elaboradas por organizações internacionais reconhecidas pelo acordo, como a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais (CIPV) e o *Codex Alimentarius* (MAPA, 2019).

A transparência dos trâmites para aplicação de medidas dessa natureza constitui um ponto fundamental entre seus membros, que provê previsibilidade e credibilidade, além de desencorajar práticas protecionistas e discriminatórias que afetem as transações comerciais. Tal ponto é alcançado por meio de notificações, que possibilitam aos países obter conhecimento sobre atos regulatórios relacionados às medidas sanitárias e fitossanitárias dos países membros que compõem a organização (MAPA, 2019).

2. MÉTODO

A fim de auferir os resultados almejados, é empregado o modelo gravitacional. Os modelos gravitacionais compõem uma classe de modelos que visa explicar as relações entre os fluxos comerciais bilaterais e variáveis como a renda do país exportador e do país importador, a contiguidade de idiomas, existência de fronteiras comuns, entre outras. Em sua versão original, o modelo de gravidade considerava que o comércio estabelecido entre as nações era proporcional ao PIB de ambas e inversamente proporcional à distância existente entre as mesmas (FEENSTRA, 2005).

A intuição por trás da equação gravitacional baseia-se na hipótese de que o tamanho (econômico) de dois parceiros comerciais e a distância entre eles sejam

determinantes de seus fluxos comerciais bilaterais. Desta forma, a relação é geralmente construída considerando métricas da dimensão socioeconômica dos países envolvidos, como o PIB, PNB e população e medidas de distância entre eles, como os custos de transporte, a distância física, a existência de fronteira comum e contiguidade de idioma.

A forma elementar da equação gravitacional, no entanto, leva em conta apenas as rendas doméstica e estrangeira. Feenstra, Markusen e Rose (2000), ilustram esta definição a partir de um modelo de comércio internacional sem custos de transporte. Sejam: y_{ik} a produção do bem k pelo país i; I_i a renda (PIB ou PNB) do país i; I_w a renda mundial. Pressupondo preferências idênticas e homotéticas, cada país terá uma demanda proporcional à sua renda relativa (I_i/I_w) e as exportações serão dadas por $y_{ik}.(I_j/I_w)$. Logo, tomando-se as exportações de todos os bens realizadas do país i para o país j, tem-se:

$$X_{ij} = I_i . \frac{I_j}{I_w} \quad (1)$$

Para chegar ao formato elementar da equação gravitacional basta aplicar o logaritmo natural em (2):

$$ln(X_{ij}) = -ln(I_w) + ln(I_i) + ln\,(I_j) \quad (2)$$

Este formato da equação gravitacional não inclui diversas variáveis de controle como a distância entre os países (proxy para os custos de transporte), a existência de fronteiras comuns, acordos comerciais, barreiras sanitárias e fitossanitárias, entre outras. Além disso, pressupõe elasticidades unitárias para as variáveis I_i e I_j[3].

Já nos desenvolvimentos mais modernos, outras variáveis foram incorporadas à modelagem a fim de retratar com maior realidade o desenho das trocas bilaterais, logo, fatores como a existência de acordos comerciais, idioma e barreiras não tarifárias foram adicionadas à análise (ANDERSON E VAN WINCOOP, 2003; FEENSTRA, 2005).

Feenstra, Markusen e Rose (1998, 2000) incluem na lista de variáveis controle dummies para a existência de fronteira comum entre países, contiguidade de idiomas, existência de acordos comerciais e uma variável de distância econômica relativa. Outros autores incluem variáveis de governo corporativo (Vasco et al 2014), variáveis de dimensão territorial e comércio intrabloco (Gräf & Azevedo, 2013).

[3] A variável I_w pode ser considerada como um termo constante e, portanto, não possui interpretação econômica relevante para este trabalho. Espera-se, no entanto, que o sinal de seu coeficiente seja negativo.

Já Souza & Burnquist (2011) abordam o problema por meio de modelos de dados em painel, no qual grande parte das variáveis controle introduzidas nos trabalhos supracitados são captadas pelos efeitos específicos de cada par de países.

Greene (2002) destaca as vantagens dos estudos em dados em painel devido a possibilidade em examinar questões para qualquer corte transversal de dados, sendo possível captar as diferenças entre os indivíduos e sua evolução temporal. Dentre as vantagens dos modelos de dados em painel, Baltagi (2005), Cameron & Trivedi (2005), Hsiao (2003) e Wooldridge (2001) citam a possibilidade de controle da heterogeneidade individual, dados mais informativos, minimização do viés de omissão de variáveis relevantes, adequação ao estudo de dinâmicas de ajustamento e maior acurácia.

Assim, o modelo consiste em um instrumento aplicado em estudos que visam avaliar o acesso a mercados estrangeiros e o efeito de políticas comerciais sobre os fluxos de bens. A principal vantagem dessa modelagem é a habilidade de empregar dados reais a fim de verificar a sensibilidade dos fluxos de comércio às políticas de interesse (ANDERSON E VAN WINCOOP, 2003).

Como aludido anteriormente, o estudo aborda a incidência de medidas pertinentes ao Acordo SPS e que são suscetíveis a impactar o comércio dentro do período definido, 1997 a 2018. Serão analisadas as exigências notificadas pelos países que compõe o BRICS, especificadamente China, Rússia, Índia e África do Sul, assim como pelos principais importadores dos seguintes produtos: 1201 (soja, mesmo triturada) e 1701 (açúcar de cana ou de beterraba e de sacarose quimicamente pura, em estado sólido).

Neste trabalho é adotada a abordagem do modelo de dados em painel com a inclusão de variáveis representativas de barreiras sanitárias e fitossanitárias, tarifas comerciais e uma variável representativa da criação dos BRICS e dos respectivos países que compõem o grupo. A referida abordagem permite também captar o efeito de características invariantes ao tempo, como distância e idioma (ANDERSON E VAN WINCOOP, 2003).

Existem vários modelos de dados em painel, dentre os quais se destacam o Modelo de Dados Empilhados (Pooled), o Modelo de Efeitos Fixos (EF) e o Modelo de Efeitos Aleatórios (EA). Aplicando-se a lógica dos modelos de dados em painel ao caso do

modelo gravitacional em sua forma mais elementar, um modelo bastante geral pode ser representado pela equação (3).

$$\ln(X_{ijt}) = \alpha \ln(I_{wt}) + \ln(I_{it})\beta_{it} + \ln(I_{jt})\beta_{jt} + u_{it}, \quad i, j = 1, \dots, N; \qquad t = 1, \dots, T \tag{3}$$

Em que que X_{ijt} são as exportações do país *i* para o país *j* no período *t*, I_{it} é o PIB do país i no período t, I_{it} é o PIB do país j no período t, u_{it} é um escalar do termo de erro, *i* indexa os indivíduos (*cross-section*) e *t* indexa o tempo (*time series*). Os parâmetros a serem estimados são α_{it}eβ_{it}.

Esse modelo possui um número maior de parâmetros do que observações, sendo necessário impor restrições aos parâmetros. Nesse contexto, o modelo mais restritivo é denominado *Pooled Model* e consiste em assumir que os coeficientes (α e β) sejam constantes para todas as observações, conforme a equação (4):

$$\ln(X_{ijt}) = \alpha \ln(I_{wt}) + \beta_1 \ln(I_{it}) + \beta_2 \ln(I_{jt}) + u_{it} \tag{4}$$

Se essa especificação for a correta e os regressores forem não-correlacionados com o termo de erro, ao parâmetros da equação (4) podem ser estimados consistentemente pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (*Pooled* OLS). No entanto, no caso de autocorrelação residual ou se a especificação adequada do modelo incluir efeitos específicos a cada indivíduo da amostra, então os estimadores *Pooled* OLS serão inconsistentes e viesados.

Uma modificação da equação (4) permite a inclusão de parâmetros que variam entre indivíduos (efeitos específicos), mas mantém os parâmetros de inclinação constantes, conforme a equação (5):

$$\ln(X_{ijt}) = \alpha \ln(I_{wt}) + \beta_1 \ln(I_{it}) + \beta_2 \ln(I_{jt}) + (\alpha_i + \varepsilon_{it}) \tag{5}$$

O problema consiste, então, em estimar os coeficientes β controlando para os *N* interceptos individuais. Nesse sentido, α_i é assumida como uma variável aleatória que tem o objetivo de captar a heterogeneidade não-observada. O modelo especificado na equação (5) trata o termo de erro da equação (4) como um termo de erro composto $u_{it} = (\alpha_i + \varepsilon_{it})$.

Ao contrário do modelo *Pooled*, o modelo *Within* ou modelo de Efeitos Fixos (EF) assume α_i como uma variável aleatória não observada potencialmente correlacionada

com os regressores $\boldsymbol{x'}_{it}$. O modelo EF pode ser representado reescrevendo a equação (5) a partir de desvios com relação à média temporal, conforme a equação (6).

$$\ln(X_{ijt}) - \overline{\ln(X_{ij})} = (\alpha - \alpha)\left(\ln(I_{wt}) - \overline{\ln(I_w)}\right) + (\alpha_i - \alpha_i) + \beta_1\left(\ln(I_{it}) - \overline{\ln(I_i)}\right) + \beta_2\left(\ln(I_{jt}) - \overline{\ln(I_j)}\right) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (6)$$

E os termos α e α_i são cancelados. A equação (6) é estimada por OLS e os estimadores são consistentes quando o termo de erro composto $(\alpha_i + \varepsilon_{it})$ é correlacionado com os regressores $\boldsymbol{x'}_{it}$.

Uma limitação do modelo EF é que os coeficientes de regressores que não variam ao longo do tempo não são identificados e, ainda que minimizem o viés de omissão, suas estimativas não podem ser analisadas pois são incorporadas pelos "efeitos fixos". Outra variante da equação (4) assume α_i como uma variável aleatória que se distribui de forma independente dos demais regressores $\boldsymbol{x'}_{it}$. Esse modelo é denominado modelo de Efeitos Aleatórios (EA), com premissas conforme as equações 7 e 8.

$$\alpha i \sim \alpha, \sigma\alpha 2 \quad (7)$$

$$\varepsilon it \sim 0, \sigma\varepsilon 2 \quad (8)$$

Tanto o termo de efeitos específicos quanto o termo de erros são independentes e identicamente distribuídos (*iid*). As estimativas *Pooled* sob essas premissas são consistentes, mas as estimativas por Mínimos Quadrados Generalizados da equação (9) são mais eficientes se comparadas ao *Pooled*. Além disso, sob essas premissas o modelo de Efeitos Fixos não gera estimadores consistentes.

$$\ln(X_{ijt}) - \hat{\lambda}\overline{\ln(X_{ij})} = \left(1 - \hat{\lambda}\right)\mu + \beta_1\left(\ln(I_{ijt}) - \hat{\lambda}\overline{\left(\ln(I_{ij})\right)}\right) + \beta_2\left(\ln(I_{jt}) - \hat{\lambda}\overline{(\ln(I_j))}\right) + v_i \quad (9)$$

Em que $v_{it} = \left(1 - \hat{\lambda}\right)\alpha_i + (\varepsilon_{it} - \hat{\lambda}\bar{\varepsilon}_i)$ é assintoticamente consistente e $\hat{\lambda}$ é consistente para (equação 10):

$$\lambda = 1 - \frac{\sigma_\varepsilon}{\sqrt{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2}} \quad (10)$$

A derivação da equação (8) e as formas de estimar σ_ε^2e σ_α^2, bem como maiores detalhes sobre modelos de dados em painel e as características de seus estimadores podem ser vistos em Cameron & Trivedi (2005) e Baltagi (2005).

A escolha entre as diversas possibilidades de modelos é realizada através de testes comparativos. A comparação entre modelo pooled e o modelo de efeitos aleatórios é feita pelo teste do Multiplicador de Lagrange (BREUSCH; PAGAN, 1980), com a hipótese nula de que não existem efeitos aleatórios específicos relacionados a cada município. A comparação entre o modelo *Pooled* e o modelo de Efeitos Fixos é feita pelo Teste de Chow (Teste F) com hipótese nula de que todas as *dummies* e/ou tendências individuais são estatisticamente iguais a zero. Por fim, a comparação entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios é realizada por meio do Teste de Hausman (1978), com hipótese nula de que os estimadores do modelo de Efeitos Aleatórios são consistentes.

A especificação para auferir os resultados almejados leva em consideração o PIB dos países avaliados, os fluxos de produtos agrícolas bilaterais e as notificações direcionadas a esses produtos escolhidos. Além disso, para o refinamento do modelo, são incorporadas as tarifas *ad valorem* alusivas à classe de produtos, representando a resistência multilateral ao comércio.

Portanto, inicialmente foram estimados os modelos Pooled, de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, foram realizados testes para escolha do modelo a ser analisado e, por fim, foram discutidos os coeficientes resultantes e seus desdobramentos.

3. RESULTADOS

Foram coletadas notificações emitidas pelos países considerados na pesquisa e disponibilizadas no WTO no período de 1997 a 2018. No total, 98 notificações, pertencentes ao acordo SPS foram impostas sobre os produtos analisados, soja (código 1201) e açúcar (código 1701), durante os anos considerados. Os objetivos justificados pelas nações para imposição de uma medida consistiram em: proteção a plantas, proteção à entrada de pragas e segurança alimentar. Tais objetivos seguem alegação dos próprios países notificantes, conforme constam nos documentos disponibilizados pelo WTO referente a cada medida.

As medidas justificadas como segurança alimentar são restrições que impõem limites de resíduos tóxicos e de utilização de pesticidas, além de definirem regras de procedimentos de inspeção e testes sobre o produto. As exigências referentes à proteção de pragas envolvem regras de quarentena e restrição de entrada de determinadas espécies que possam representar risco para saúde dos residentes como também risco para a fauna. Por fim, medidas classificadas como proteção às plantas dirigem-se igualmente à determinação de quarentena sobre determinados produtos, regras de importação e inspeção visando proteção da flora doméstica.

Foi considerado para análise um total de 16 países importadores entre membros e não membros do agrupamento BRICS: China, África do Sul, Índia, Rússia, Tailândia, Japão, Coréia do Sul, Reino Unido, Malásia, Canadá, Argentina, Arábia Saudita, Egito, Espanha e Estados Unidos. Deste total, 13 países registraram notificações envolvendo os produtos estudados em pelo menos um ano da amostra. As Tabela 1 e 2 discriminam as medidas classificadas dentro do Acordo SPS para os países analisados nos casos da soja e do açúcar, respectivamente.

Tabela 1 – Notificações do Acordo SPS para o açúcar, por objetivos, de 1997 a 2018

Objetivo	País	Número de notificações
Proteção a pragas	Estados Unidos	01
Proteção a plantas	-	00
Segurança alimentar	China*	03
	Índia*	01
	África do Sul*	02
	Malásia	01
	Canadá	01
	Estados Unidos	07

Fonte: Elaboração própria, baseado em dados da Organização Mundial do Comércio, 2019.
*Indica países componentes do BRICS

Tabela 2 – Notificações do Acordo SPS para a soja, por objetivos, de 1997 a 2018

Objetivo	País	Número de notificações
Proteção a pragas	Índia*	02
	Estados Unidos	02
	Argentina	01
Proteção a plantas	Índia*	02
	Rússia*	02
	Canadá	07
	Malásia	02
	Emirados Árabes	01
	Estados Unidos	07
	Argentina	03
	Egito	01
	Coreia do Sul	01
Segurança alimentar	China*	04
	Índia*	02
	África do Sul*	01
	Japão	32
	Canadá	02
	Arábia	01
	Estados Unidos	06
	Argentina	01
	Coréia do Sul	01
	Rússia*	01

Fonte: Elaboração própria, baseado em dados da Organização Mundial do Comércio, 2019.
*Indica países componentes do BRICS

As emissões designadas à soja apresentaram uma maior frequência comparativamente àquelas direcionadas para o açúcar. O país que mais inseriu requisições foi o Japão, com 32 notificações referentes à soja. As referidas notificações estão inseridas como segurança alimentar e envolvem, primordialmente, a definição de limites de presença de resíduos de pesticidas e demais substâncias tóxicas no produto. Observação análoga foi constatada nas notificações dos Estados Unidos, segundo maior notificante do setor, cujos requisitos pertencentes ao mesmo objetivo determinaram cuidados envolvendo resíduos e limites para substâncias tóxicas.

Em relação ao açúcar, foi levantado um menor número de notificações, assim como uma menor dispersão entre os objetivos listados. A "segurança alimentar" consistiu no principal objetivo dos países que direcionaram uma medida para esse produto. Dentre as exigências destacam-se imposições referentes a aditivos, normas de inspeção e testes de resíduos, cuidados de armazenamento e na embalagem do produto. Estados Unidos

representou o país de destaque entre os analisados, com 07 notificações. Os demais objetivos apresentaram baixa expressão, proteção a plantas não registrou notificações, enquanto proteção a pragas deteve uma emissão realizada pelos Estados Unidos. Tal medida consiste em normas para manipulação de substâncias consideradas nocivas à saúde de residentes, fauna e flora.

Ao analisar os países pertencentes do agrupamento BRICS, pode ser notado que todos os parceiros brasileiros componentes do grupo notificaram pelo menos uma medida, comparando com as notificações gerais dos países considerados na amostra e que notificaram pelo menos 01 medida no período, aproximadamente 20% das exigências direcionadas aos produtos de análise foram oriundas de países ligados ao BRICS.

Em relação à soja, todos os países impuseram uma exigência, 04 associadas à China, um dos principais destinos brasileiros do produto (MDIC, 2019), 06 ligadas à Índia, 03 da Rússia e 01 da África do Sul.

No que tange às exigências impostas sobre o açúcar, apenas a Rússia não emitiu exigências. Desse modo, podem ser observadas 03 exigências associadas à China, 02 da África do Sul e, por fim, 01 ligada à Índia. Todas as medidas mencionadas destinam-se a segurança alimentar e preveem procedimentos que visem desde o controle de químicos tóxicos, como requisitos de rotulagem e armazenagem.

A Tabela 3 elenca os resultados dos testes de especificação entre os modelos Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos aleatórios.

Tabela 2 – Resultados dos testes comparativos para escolha do modelo mais adequado

Teste LM: Pooled *vs* EA		Teste F: Pooled *vs* EF		Teste Hausman: EA *vs* EF	
χ^2	p-valor	F	p-valor	χ^2	p-valor
19.2170	0,0000	23.3770	0,0000	4.3602	0,8861

Fonte: elaborado pelos autores

Considerando-se o nível de 1% de significância estatística, o teste T indica maior adequação da especificação do modelo de Efeitos Fixos com relação ao modelo Pooled. O mesmo ocorre no caso do teste do Multiplicador de La Grange (LM), que indica maior adequação do modelo de Efeitos Aleatórios se comparado ao Pooled. Ambos os testes indicam que a especificação que incorpora efeitos específicos apresenta um ajuste melhor

em termos de modelagem. Já o teste de Hausman, que indica o melhor modelo comparando Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, indica que a especificação mais adequada se dá no modelo de Efeitos Aleatórios. Portanto, serão apresentados os resultados dos 3 modelos estimados (Tabela 4), mas a discussão se dará com relação aos coeficiente do modelo de Efeitos Aleatórios.

Tabela 4 – Resultados dos modelos estimados

Variável dependente: ln(exports)			
Modelo	Pooled	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
ln(PIB origem)	0.691**	0.782***	0.802***
	(0.316)	(0.317)	(0.278)
ln(PIB destino)	0.175	0.555	0.510*
	(0.121)	(0.391)	(0.301)
Açúcar	0.121		-0.177
	(0.434)		(1.151)
Planta	0.310	0.529	0.380
	(0.697)	(0.637)	(0.623)
Praga	-4.653***	-4.290***	-4.437***
	(0.798)	(1.527)	(1.296)
Segurança alimentar	1.701***	-0.018	0.090
	(0.519)	(0.429)	(0.423)
BRICS	0.824*	0.919*	0.876*
	(0.471)	(0.527)	(0.494)
Tarifa	-0.001	0.001	0.001
	(0.002)	(0.002)	(0.002)
Açúcar x Praga	4.364*	3.431*	3.521*
	(2.142)	(2.037)	(1.877)
Açúcar x Segurança alimentar	-0.518	0.475	0.440
	(0.819)	(0.649)	(0.644)
Constante	-7.222		-19.709***
	(8.975)		(6.923)
N	431	431	431
R^2	0.198	0.170	0.241
Adjusted R^2	0.179	0.080	0.223
F Statistic	10.360*** (df = 10; 420)	8.818*** (df = 9; 388)	130.902***

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01; Erro padrão entre parênteses

Fonte: elaborado pelos autores

Os coeficientes relacionados ao PIB apresentaram valores positivos, tanto com relação ao país de origem, quanto com relação ao país de destino das exportações. No caso do PIB doméstico, o coeficiente foi significativo ao nível de 1% e, de acordo com os resultados, um aumento de 1% do PIB brasileiro estaria associado a um aumento da ordem de 0,802% nas exportações brasileiras, mantendo-se tudo mais constante.

Já o coeficiente do PIB do país de destino apresentou um coeficiente significativo ao nível de 10% e um aumento de 1% do PIB dos países de destino estaria associado a um aumento de 0,510% nas exportações brasileiras. Assim, pode-se inferir que a dimensão do mercado nacional exerce um efeito maior sobre as exportações de açúcar e soja quando comparado ao efeito da dimensão do país de destino das exportações, ainda que ambas sejam significativas.

Os coeficientes relacionados às medidas sanitárias e fitossanitárias, principal foco desse trabalho, apresentaram coeficientes significativos em alguns casos. Pode ser observado um efeito ambíguo

A variável dummy que representa as notificações de medidas sanitárias do tipo "planta" não apresentou coeficiente estatisticamente significativo no caso da soja e no caso do açúcar não foram emitidas notificações deste tipo em nenhum dos países analisados. Logo, tais notificações aparentam não ter efeito sobre as exportações.

No caso da variável dummy "praga", que representa os casos de países que emitiram notificações dessa categoria em determinados períodos, o coeficiente foi estatisticamente significativo ao nível de 1% para a soja e apresentou o valor de -4,437. Logo, a existência de uma notificação desse tipo estaria associada a uma redução das exportações de soja para o país que emitiu a notificação da ordem de 98,8%[4]. Já no caso do açúcar esse valor é menor, tendo em vista que a variável dummy de interação com o produto (*Açúcar x Praga*) apresentou coeficiente positivo e significativo ao nível de significância de 10%. Logo, a existência de notificações desse tipo estaria associada a uma redução das exportações brasileiras de açúcar da ordem de 60% para o país emissor da notificação.

[4] No caso de coeficientes de variáveis dummy foi feita a transformação *exp(β)-1* para se obter o efeito marginal em termos de porcentagem.

Esses resultados podem ser reflexos dos custos de adequação às exigências emitidas e à heterogeneidade presente nessas. Quando uma exigência é imposta sobre um determinado produto há a necessidade de o país exportador cumprir tais requisitos, o que muitas vezes impõe custos ao produtor e, dessa forma, influenciar, na produção destinada ao país notificante (DISDIER *et al*. 2008). Resultados semelhantes foram auferidos por Almeida *et al.* (2012), em estudo direcionado a distintos produtos de natureza agrícola, como fumo, soja e café.

Além da conformidade aos requisitos estabelecidos, Fassarella (2010) atenta para medidas onde o caráter informativo ao consumidor é baixo. Medidas não identificadas ou conhecidas por esse agente podem ter um caráter mais restritivo quando comparado a medidas que reduzam assimetrias de informação, por exemplo. No caso das exigências em questão, as quais se tratam de medidas referentes à proteção de entrada de pragas no país importador, são alusivas, em especial, a regras de quarentena e especificação de testes. Burnquist *et al.* (2007) indicam que exigências envolvendo testes detém um efeito maior sobre empresas do agronegócio comparativamente a outros setores econômicos. Logo, os requisitos supracitados são suscetíveis a apresentarem um caráter mais restritivo.

Com relação à variável dummy representativa das notificações de segurança alimentar, não foram apresentados coeficientes estatisticamente significativos para nenhum dos produtos analisados, embora existam diversas notificações. Assim, pode-se inferir que tais notificações não tiveram como consequência a redução ou cessão dos fluxos comerciais dos países envolvidos. Ainda que não significativo, o efeito positivo é coerente com o apresentado pela literatura, dado que o objetivo envolve segurança alimentar e suas imposições se dão principalmente sobre limitações a substâncias químicas aplicadas nos produtos, a demanda sobre esses itens pode vir a ser estimulada, influenciando de forma positiva o comércio do produto afetado. (FASSARELLA, 2010; ALMEIDA *et al*., 2014).

O mesmo ocorreu no caso das tarifas, que não apresentaram coeficientes significativos para nenhum dos dois produtos. De forma geral, espera-se que, ao aumentar os custos do produto para o país de destino, as tarifas tenham um efeito negativo sobre as exportações. Todavia, ao adotar como variável dependente as exportações em valores monetários, a redução na quantidade exportada causada por um aumento de tarifas pode

ser compensada por um aumento de preços dos produtos e consequente manutenção dos valores exportados em níveis similares. Entretanto, essa é apenas uma das possibilidades, que não será aqui discutida por não fazer parte do escopo do trabalho.

Por fim, a dummy representativa dos países que compõem o BRICS apresentou coeficiente positivo no valor de 0,876 e significativo ao nível de 10%. As exportações destinadas aos países do BRICS são, portanto, cerca de 140% superiores às exportações para os demais países que não fazem parte do grupo.

De forma geral, pôde ser verificado que as notificações do tipo "praga" de fato representam barreiras que impedem o comércio no caso da soja e o reduzem expressivamente no caso do açúcar.

CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar a incidência de medidas sanitárias e fitossanitárias sobre as exportações brasileiras de soja e de açúcar para países componentes do BRICS, assim como para um conjunto de importadores aplicados como base comparativa. Para isso, foram levantadas as notificações emitidas para os códigos 1201 (soja, mesmo triturada) e 1701 (açúcar de cana ou beterraba em estado sólido) entre 1997 e 2018. Tais produtos foram focados no estudo por representarem itens comumente exportados para esses países.

A análise exploratória identificou a emissão de 98 exigências, os objetivos alegados pelos países emissores foram: proteção a pragas, proteção a plantas e segurança alimentar. O elemento soja recebeu 82 exigências enquanto o açúcar somou 16. O objetivo segurança alimentar foi o mais presente nas justificativas de ambos os produtos. No que se refere às emissões de países ligados e não ligados ao grupo, pode ser observado que 20,41% das exigências dessa natureza foram emitidas por membros BRICS.

A análise gravitacional, sugeriu que as notificações classificadas como proteção a pragas exerceram efeito negativo e significativo sobre as exportações brasileiras de ambos os produtos dentro do período de análise, esse resultado pode ser derivado tanto da adaptação dos produtores às exigências como também pelo baixo caráter informativo que esse tipo de medida exerce sobre o consumidor. Os demais objetivos não se revelaram

significativos, todavia o objetivo segurança alimentar indicou uma possível relação positiva. Como as medidas classificadas nesse item referem-se, em especial, a limitações de resíduos tóxicos no produto, há a possibilidade de as medidas terem propiciado estímulo sobre a demanda e credibilidade ao produto.

Por fim, a variável destinada à mensuração do efeito BRICS sobre as exportações indicou efeito positivo e significativo, logo é possível afirmar que as exportações destinadas a países ligados ao grupo foram superiores comparativamente aos demais importadores. Portanto, dada a importância que os dois produtos exercem sobre o comércio do conjunto analisado e a influência que instrumentos sanitários e fitossanitários podem exercer sobre a atividade comercial torna-se interessante que esses países atentem-se sobre as políticas aplicadas sobre esses fluxos, de forma a prezar pela saúde de seus residentes de forma legítima possibilitando estimular o potencial comercial existente entre seus membros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1978] HAUSMAN, J.A. Specification tests in econometrics, *Econometrica*, v. **46, n.** 6, p. 1251–1271.

[1980]BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. **Review of Economic Studies**, v. 47, n. 1, p. 239–253.

[1998] FEENSTRA, R.; MARKUSEN, J.; ROSE, A. Understanding the home market effect and the gravity equation: the role of differentiating goods. **National Bureau of Economic Research -NBER**, Work Paper n. 6804.

[2001] HSIAO, C. Panel Data Models. In: BALTAGI, B. H. **A Companion to Theoretical Econometrics**. Malden: Blacwell Publishing, Cap 16, p. 349-365.

[2001] WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT Press.

[2003] ANDERSON, J.,WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American Economic Review**, Nashville, v. 93, n. 01, p. 170-192.

[2003] GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 7ed. New Jersey: Prentice Hall.

[2005] CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics:** methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press.
[2005] BALTAGI, B. **Econometric analysis of panel data**. 3 ed. West Sussex: John Wiley & Sons.

[2007] BURNQUIST, H. L.; SOUZA, M . J. P.; BACCHI, M.R; FARIA, R. N. Análise de evidências sobre a importância de barreiras técnicas à exportação de empresas brasileiras. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 209-229.

[2008] DISDIER, A., FONTAGNÉ, L., MIMOUNI, M. The impact of regulations on agricultural trade: evidence from the SPS and TBT agreements. **American Journal of Agricultural Economics**. Oxford, v. 90, n. 2, p. 336-350.

[2009] SCHLUETER, S. W.; WIECK, C.; HECKELEI, T. Regulatory policies in meat trade: is there evidence for least trade-distorting sanitary regulations? **American Journal of Agricultural Economics**, v. 91, n. 5, p. 1484-1490.

[2011] SOUZA, M. J. P. de; BURNQUIST, H. L. Impactos da Facilitação de Comércio: evidências do modelo gravitacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, vol. 49, nº 04, p. 909-940.

[2012] FERRAZ, L. P. C. Os BRICS sob a ótica da teoria do Jogos dos Acordos Regionais de Comércio. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA**. Texto para Discussão, TD 1789. Rio de Janeiro.

[2013] GRÄF, C. O.; AZEVEDO, A. F. Z. Comércio bilateral entre os países membros do Mercosul: uma visão do bloco através do modelo gravitacional. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 135-158.

[2014] ALMEIDA, F. M. D.; GOMES, M. F. M.; SILVA, O. M. D.. **Notificações aos acordos TBT e SPS: diferentes objetivos e resultados sobre o comércio internacional de agroalimentos**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v.52, n.1, p.157-176.

[2014] VASCO, M.; CORTÉS, L. M.; GAITÁN, S.; DURÁN, I. A. Fusiones y aquisiciones en Latinoamérica, gobierno corporativo y modelo gravitacional. **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, Surco – Perú, vol. 19, núm. 37, p. 108-117.

[2018] SILVA, J. **Ambiente Institucional e margens intensiva e extensiva do comércio internacional do BRICS no período de 2000 a 2014**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada), 154 p., Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

[2019] BRASIL. **MULTILATERAIS**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/relacoes-internacionais/negociacoes-nao-tarifarias/multilaterais>. Acesso em Set. 2019.

[2019] _____. **BALANÇA COMERCIAL**. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/>. Acesso em Set. 2019.

[2019] Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **BRICS debatem os desafios e potencialidades para o futuro do bloco.** Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34467&Itemid=4>. Acesso em Set. 2019.

[2019] UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Comtrade Database**. Disponível em: <https://comtrade.un.org/Data/>. Acesso em set. 2019.

ESADR
2019

PT10 ~ Controle da fronteira agrícola, reorganização territorial e o desenvolvimento regional





O FALSO DILEMA DA OPOSIÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES LOCAL E NACIONAL

ORLANDO OSCAR ROSAR
Departamento de Economia da Universidade Federal do Maranhão – UFMA
e-mail: rosar2@uol.com.br

Resumo

No presente trabalho pretende-se explicitar o falso dilema contido nas abordagens denominadas de "localistas", sobre a oposição entre o nível local e as escalas intermediárias de decisão política e de planejamento socioeconômico. Essas escalas privilegiam a tendência de uma articulação que dispensa mediações entre o âmbito local e o global. Busca-se demonstrar que não se pode prescindir das escalas intermediárias de mediação, como os Estados Nacionais e suas políticas de desenvolvimento, voltadas ao processo de integração dos espaços locais ao conjunto das economias nacionais. Com esse propósito, faz-se uma breve análise, do ponto de vista histórico e crítico, do período recente da economia nacional, indicando como a relação entre a suposta constelação de iniciativas "localistas" e o nível global não produziram resultados consistentes e favoráveis ao processo de desenvolvimento do país, mas que também, ao mesmo tempo, a ausência de uma política no nível macro de planejamento, mediação e implementação de políticas públicas de estímulo à atividade econômica nos diferentes espaços e escalas, tem comprometido as perspectivas de formulação de políticas públicas destinadas à superação da desigualdade predominante no Brasil. Defende-se, portanto, uma abordagem que compreenda a articulação entre os níveis local, nacional e global, como partes de uma totalidade produzida pela correlação de forças políticas e das condicionalidades econômicas que prevalecem sob o domínio do capital e de seus imperativos que necessitam ser enfrentados pelos Estados nacionais.

Palavras-chave: Economia regional; local; política de desenvolvimento; Estado Nacional.

Abstract

In the present work, we intend to explain the false dilemma contained in the so-called "localist" approaches, on the opposition between the local level and the intermediate levels of political decision-making and socioeconomic planning. These scales favor the tendency of a joint that dispenses mediations between the local and the global. It seeks to demonstrate that intermediate mediating scales can not be dispensed with, such as the National States and their development policies, focused on the process of integrating local spaces with the national economies as a whole. With this purpose, a brief historical and critical analysis of the recent period of the national economy is made, indicating how the relationship between the supposed constellation of "local" initiatives and the global level did not produce consistent and favorable results. However, at the same time, the absence of a policy at the macro level of planning, mediation and implementation of public policies to stimulate economic activity in different spaces and scales has undermined the perspectives of policy formulation to overcome the inequality prevalent in Brazil. It is therefore advocated an approach that understands the articulation between the local, national and global levels as parts of a totality produced by the correlation of political forces and economic conditionalities that prevail under the dominion of capital and its imperatives that need to be faced national states.

***Key words**:* Regional economy; local; development policy; National State.

1. INTRODUÇÃO

Destaca-se no período recente, principalmente a partir do que se convencionou denominar como Consenso de Washington, a hegemonia da concepção localista de desenvolvimento, fundada no pensamento de que as escalas intermediárias entre o local e o global podem ser dispensadas, ainda que, do ponto de vista empírico, as determinações estruturais, como "o ambiente macroeconômico, os conflitos políticos, a estruturação das classes sociais, a ação e o papel do espaço nacional" (Brandão, 2003, p.1) sejam elementos integrantes da totalidade do desenvolvimento capitalista.

Essa tendência busca desqualificar a importância do debate sobre a escala nacional e as determinações estruturais, nesse período histórico, atribuindo autonomia à dimensão local do território nacional, o que significa reproduzir acriticamente os pressupostos do *mainstream* econômico em âmbito local. O equívoco desse tipo de análise, acerca da dinâmica econômica e política do desenvolvimento capitalista, consiste em obscurecer que o modo de produção existente abrange desde os macroprocessos até o nível micro, porque a divisão do trabalho alcança todas as dimensões do real, inclusive a espacial, subordinando o local aos mecanismos de reprodução do capital definidos em escala global.

Os principais representantes dessa tendência ganharam destaque a partir dos anos 1980, e principalmente nas duas décadas seguintes, sendo apresentados por Brandão (2003), compondo diversas vertentes que expressam a defesa da escala local. Entre outros teóricos, destacam-se Castells (1996), Putnam (1993), Storper (1997), Ohmae (1990, 1996), Vásquéz Barqueiro (1993, 1999), Coraggio (1989), Singer (1990), inclusive o Banco Mundial, enquanto agência de intervenção nas relações políticas e econômicas entre países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento.

Prevalecem, de modo geral, nas diversas vertentes o deslocamento dos termos da abordagem macro por outros delimitados no âmbito micro, (por exemplo: em lugar de sociedade, o termo comunidade; em lugar do Estado, mercado; em lugar de poder e hegemonia, atmosfera), que sustentam as concepções de caráter fragmentário, portanto insuficientes, para apreender e desvelar as múltiplas determinações da dinâmica do

capitalismo, em seus níveis articulados, mesmo que, em certa medida, seja a contradição entre eles que mais favorece a expansão do capital, como pode ser o caso da articulação entre empresas transnacionais com empresas fornecedoras de âmbito local, em que estas últimas têm sua existência vinculada às decisões que são tomadas em âmbito mundial pelas grandes corporações, fortalecendo os interesses das classes associadas no processo de manutenção de seu poder e hegemonia nos diferentes níveis.

No presente trabalho, pretende-se explicitar que a inserção das regiões periféricas no contexto do neoliberalismo, não pode prescindir das escalas intermediárias de mediação, como os Estados Nacionais e suas políticas de desenvolvimento, voltadas ao processo de integração dos espaços locais ao conjunto das economias nacionais. Com esse objetivo, serão analisados, do ponto de vista histórico e crítico, alguns pressupostos da concepção que defende enfaticamente o poder local, que dispensam a análise das múltiplas determinações presentes, dificultando apreender a relação entre a suposta constelação de iniciativas "localistas" e o nível global, sem passar pela dimensão das instâncias do nível macro de planejamento, mediação e implementação de políticas públicas de estímulo à atividade econômica nos diferentes espaços e escalas.

2. OS LIMITES DO LOCAL NO CONTEXTO DA ECONOMIA BRASILEIRA

A defesa enfática da superioridade da escala local, a partir sobretudo das décadas de 1980 e 1990, foi formulada sobre pilares econômicos, políticos e culturais, defendendo concepções e projetos hegemônicos disseminados pelo Banco Mundial, outras agências multilaterais, consultores internacionais, determinadas organizações não-governamentais que assumiram um discurso político-ideológico, além da implementação de práticas de reforço aos projetos de "desenvolvimento local sustentável".

Segundo Borja e Castells (1997, p.14), a importância estratégica do local está baseada em três âmbitos principais: "o da produtividade e competitividade econômica, o da integração cultural e o da representação e gestão políticas". Esses eixos, segundo Vainer (2001, p.17), garantem aos governos locais a condição de: "a) atrair empresas e promover sua competitividade; b) oferecer base histórica e cultural para a integração dos indivíduos".

Na realidade, para Borja e Castells (1997, p.18), existe o dilema entre, por um lado, a compreensão do Estado Nacional superdimensionado, que não expressa a diversidade e pluralidade dos interesses sociais e identitários da sociedade; e, por outro lado, a concepção subdimensionada desse Estado, incapaz de controlar as investidas globais do capital, poder e tecnologia. Diante dessas duas posições, os Estados Nacionais são deslegitimados enquanto instituição representativa e como organização eficiente, fazendo com que se transfiram as funções de acumulação e de legitimação para os governos locais que teriam capacidade de

> promover a integração social e cultural de comunidades territoriais, além de gozar de muita flexibilidade, adaptabilidade e capacidade de manobra em um mundo de fluxos entrelaçados, demandas e ofertas cambiantes e sistemas tecnológicos descentralizados e interativos. (Borja e Castells, 1997, p.19).

A recepção, disseminação e adesão à vertente localista ocorre a partir da crise fiscal e financeira dos Estados Nacionais, desencadeada na segunda metade da década de 1970, e também da emergência do novo *mainstream* econômico profundamente calcado no monetarismo, pela via da reformulação da teoria neoclássica em detrimento da abordagem fiscalista até então hegemônica, na condução da política econômica e desenvolvimentista dos Estados Nacionais, fundamentada na síntese neoclássica de Keynes, predominante nos trinta anos pós 1945.

O contra-ataque conservador em meio a essa conjuntura desloca a centralidade dos Estados Nacionais, de modo a fragmentar as políticas públicas, de caráter universal, no sentido de fomentar políticas focadas e localizadas, a pretexto de uma maior eficiência do gasto por parte dos governos locais. No entanto, no nível local ocorre a captura dos recursos públicos sob a forma de isenção fiscal, garantia de subsídios, criação de ambiente propício para a atração de empresas, bem como a doação, em muitos casos, de patrimônio imobiliário como fator de vantagem. Isto se expressa na guerra de lugares ou, mais precisamente, no que se assistiu, sobretudo nas décadas de 1990 e na primeira década deste século, sob a forma de guerras fiscais fratricidas entre estados e municípios na busca pela atração de investimentos que pudessem alavancar o processo de desenvolvimento local.

Tendo se "desincumbido" em grande medida dos gastos sociais e com a infraestrutura econômica, de caráter estruturante, o Estado Nacional, ao contrário do que se manifesta no nível da aparência, assumiu, cada vez mais fortemente, seu papel no processo de valorização da riqueza, sobretudo na esfera financeira. As novas atribuições assumidas pelas unidades subnacionais não significaram a redução do papel do Estado na economia. Ao contrário, as tentativas dos governos locais para atrair investimentos aliadas ao papel que o Estado Nacional desempenha na execução da política macroeconômica (especialmente a política monetária), ampliaram os gastos públicos no conjunto das três esferas, no caso brasileiro, favorecendo o fortalecimento do setor privado em suas múltiplas dimensões.

Ao assumirem, parcialmente, o papel antes reservado aos Estados Nacionais, as diversas unidades de poder local aderiram ao que preconizava a literatura internacional contemporânea, de que bastaria adaptar-se aos imperativos do sistema mundializado do capital, como um elo desse sistema, para se tornar o *lócus* do investimento e merecer a confiança dos agentes econômicos dominantes tanto no âmbito interno, quanto externo.

Entretanto, a adesão acrítica às políticas fragmentadas de atração de investimentos de âmbito local, pelas unidades subnacionais, mostrou os limites do "novo consenso" fundamentado na capacidade dessas instâncias. Após 1989, constatou-se a crescente redução da atuação do Estado Nacional na execução de políticas de desenvolvimento regional, associada à redução do investimento público direto, que tinha sido fundamental para a desconcentração do setor produtivo na década de 1970, e o abandono de projetos de desenvolvimento nos âmbitos nacional e regional. Nesse contexto, a guerra fiscal entre as unidades da federação e o incentivo ao novo fluxo de capital estrangeiro constituíram-se como os principais fatores para a alteração das vantagens locacionais que existiam no polo dinâmico do Sudeste e em algumas outras regiões do país.

Apesar da expectativa de que aumentassem os fluxos de capital estrangeiro, de modo a permitir a expansão do setor produtivo, o que se evidenciou foi a queda do investimento industrial em comparação ao setor de serviços, entre 1996-1997, como mostram (Laplane e Sarti (1999) apud Caiado, 2002, p.94-95). No setor industrial houve

queda de 22,7% para 13,3%, enquanto o setor de serviços passou de 75,9% para 83,7% do IDE (investimento direto externo). Essa tendência tem se agudizado, desde a década dos anos 1990, tornando ainda mais evidente os limites dos governos locais na promoção de políticas de crescimento sustentado.

Transcorrido o breve período de expansão entre 1994 e 1996, em função do aumento do consumo agregado na fase inicial do Plano Real, a taxa de desemprego ampliou-se significativamente. Foram eliminados mais de três milhões de postos de trabalho, elevou-se o crescimento do setor informal e o desemprego aberto, minando os ganhos iniciais e colocando novamente para baixo da linha da pobreza aqueles que haviam superado essa condição (Caiado, 2002, p.93-94).

No mesmo período, o ingresso crescente de capital estrangeiro pouco contribuiu para impulsionar o crescimento, uma vez que se caracterizou, predominantemente, pelo chamado investimento patrimonialista[1], embora, entre 1995-1997, o IDE (Investimento Direto Externo) tenha possibilitado um breve ciclo de modernização da indústria, por meio da reposição de equipamentos, visando reduzir custos com a finalidade de enfrentar a concorrência dos produtos importados.

Em função da inexistência do planejamento econômico, principalmente, pelo Estado Nacional, a partir do início dos anos 1990, os investimentos privados passaram de forma crescente a localizar-se segundo critérios de obtenção de vantagens regionais definidas pelo mercado e em decorrência da guerra fiscal, que facilitou a implantação de determinados investimentos em regiões com reduzido grau de industrialização, o que gerou certo nível de desconcentração em setores específicos, principalmente naqueles em que predomina mão-de-obra intensiva, absorvida a baixo custo nesses locais.

Nesse sentido, pode-se afirmar que tem vigorado, após 1989, com o afastamento do Estado, bem como por meio da redução drástica de seus investimentos na esfera produtiva, a "estrita lógica privada da localização determinada não apenas pelos maiores

[1] Investimento patrimonialista equivale à aquisição de ativos preexistentes, portanto não se caracterizando como ampliação da capacidade instalada de produção.

retornos econômicos, mas também pelo reforço de subsídios diretos e indiretos proporcionados pela guerra fiscal". (Caiado, 2002, p.95).

Com efeito, a garantia de vantagens e benefícios em contradição com a legislação do Conselho de Administração Fazendária (Confaz) e o estabelecimento de contratos em desacordo com os princípios da ética pública, produziram um movimento de transferência de elevados montantes de renda pública[2] para empresas privadas e pouco contribuíram para modificar os critérios de localização industrial. A rigor, passou a prevalecer uma espécie de "leilão", por meio do qual são extraídas grandes vantagens do poder público, uma vez que os Estados criaram diversas formas e mecanismos de atração dos investidores[3], abdicando de formular parâmetros efetivos de decisão em nível local.

Na realidade, em grande medida, a guerra fiscal promove a remuneração do capital que detém um volume de aplicação e renda em âmbito mundial, com tecnologia já desenvolvida e padrão de produção consolidado, o que não justifica do ponto de vista político, econômico e social a transferência de recursos públicos para grandes corporações, como é o caso da indústria automobilística, que no seu processo de investimento recente, teve o Brasil como destino em função da dimensão do seu mercado consumidor interno.

A disputa entre Estados e cidades, pela conquista dos investimentos, mostra que as medidas de âmbito local tiveram baixo grau de eficácia, considerando que no período de 1997 a 2000, cerca de 30% dos investimentos anunciados no Brasil localizaram-se em São Paulo, enquanto que mais de 50% tiveram como destino o Sudeste. (Caiado, 2002, p.96).

Outro condicionante negativo, como demonstra Caiado (2002, p.96-97), no que se refere à gestão do desenvolvimento pelas unidades subnacionais, caracteriza-se pelo modo de aplicação dos recursos públicos, sem que se definam critérios claros e vinculados

[2] Na verdade, caracteriza-se como uma espécie de rentismo, na busca pela captura dos recursos públicos por parte do capital tido como produtivo.

[3] Na medida em que grande parte dos estados da federação lança mão de mecanismos similares de atração e de incentivos à localização, esses se tornam ineficazes, elevando ainda mais o grau de liberdade dos capitais que pretendem atrair e ampliam o custo fiscal dos novos investimentos, que poderiam ser reduzidos na presença de uma política industrial de âmbito nacional.

a processos de implantação e expansão de novos investimentos. Parte desses recursos, como os dos Fundos Constitucionais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste são utilizados para reparos, reposição, capital de giro, etc.

Se na vigência do programa de substituição de importações prevaleceu a vertente da lógica da integração produtiva nacional, que era a questão central até o final dos anos 1980, após a abertura e maior exposição da economia, a reprodução do capital ficou articulada de forma mais intensa aos parâmetros internacionais e às formas de competição determinadas em escala global. Foram fragilizadas as mediações regionais e setoriais da economia nacional e a articulação foi definida pelos setores dos grandes oligopólios internacionais, que passam a demandar de um conjunto de fornecedores em nível global, reduzindo ainda mais o espaço para a formulação de políticas locais de desenvolvimento econômico, as quais requerem conexões articuladas nas diversas escalas de atuação do Estado Nacional.

Entretanto, o Estado Nacional também deixou de formular uma política de desenvolvimento do país, a partir dos anos 1990. Ora, na ausência de uma política nacional e com o esgotamento dos efeitos do II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) há constatação de desconcentração econômica regional, no período de 1989 a 1998, no entanto ocorreu também a reconcentração entre 1994 e 1998, embora sem atingir os mesmos níveis da desconcentração ocorrida, alterando o mapa da participação das regiões no PIB nacional. Por exemplo, o Norte saiu de 4,9% em 1989 para 5,1% em 1994 e volta a 4,5% em 1998. O Nordeste saiu de 12,3% em 1989 para 12,9% em 1994 e 13,1% em 1998. Por outro lado, o Sudeste saiu de 59,4% em 1989, para 57,3% em 1994 e retorna a 58,2% em 1998. O Sul saiu de 18,6% em 1989 para 18,7% em 1994 e reduz para 17,5% em 1998. O Centro-Oeste passou de 4,8% em 1989 para 6,1% em 1994 e 6,8% em 1998.

Tabela 1

Participação Regional no PIB Nacional – 1989-1998 (%)

Regiões do Brasil e Estados Selecionados	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
BRASIL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Norte	**4,9**	**4,9**	**4,7**	**4,3**	**5,2**	**5,1**	**4,6**	**4,6**	**4,4**	**4,5**
Rondônia	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Acre	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Amazonas	1,8	1,8	1,7	1,6	1,9	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7
Roraima	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pará	2,1	2,1	2,0	1,8	2,4	2,4	1,9	1,8	1,7	1,7
Amapá	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tocantins	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nordeste	**12,3**	**12,9**	**13,4**	**12,9**	**12,8**	**12,9**	**12,8**	**13,2**	**13,1**	**13,1**
Maranhão	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8
Piauí	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ceará	1,5	1,6	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1
Rio G. do Norte	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7
Paraíba	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Pernambuco	2,5	2,7	2,9	2,7	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7
Alagoas	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
Sergipe	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Bahia	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,1	4,2	4,3	4,2
Sudeste	**59,4**	**58,8**	**58,7**	**58,8**	**57,7**	**57,3**	**58,7**	**58,1**	**58,6**	**58,2**
Minas Gerais	9,6	9,3	9,5	9,5	9,4	10,0	9,7	10,1	10,0	9,8
Espírito Santo	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,8	2,0	1,9	1,9	1,9
Rio de Janeiro	10,3	10,9	12,3	12,1	11,8	11,3	11,5	11,1	11,2	11,0
São Paulo	37,8	37,0	35,3	35,5	34,9	34,1	35,5	34,9	35,5	35,5
Sul	**18,6**	**18,2**	**17,1**	**18,3**	**18,4**	**18,7**	**17,9**	**18,0**	**17,7**	**17,5**
Paraná	6,3	6,3	5,9	5,9	5,9	6,1	5,9	6,1	6,1	6,2
Santa Catarina	4,2	3,7	3,5	3,9	3,6	3,7	3,6	3,8	3,7	3,5
Rio G. do Sul	8,2	8,1	7,7	8,6	8,9	8,9	8,3	8,1	7,9	7,7
Centro-Oeste	**4,8**	**5,2**	**6,1**	**5,7**	**5,8**	**6,1**	**6,0**	**6,1**	**6,2**	**6,8**
Mato G. do Sul	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Mato Grosso	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1
Goiás	1,5	1,8	1,9	1,7	1,8	2,0	1,8	1,9	1,8	1,9
Distrito Federal	1,5	1,6	2,3	2,0	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,7

Fonte: Fundação IBGE/Diretoria de Pesquisas/Departamento de Contas Nacionais/Contas Regionais do Brasil 1985-1998, microdados

As principais condicionalidades dessa movimentação entre desconcentração e reconcentração econômica de determinadas regiões são:

> I - o crescimento da economia baseado no setor de bens e consumo, com maior requerimento sobre a economia paulista e, II – o perfil dos novos investimentos, que preferiram o polo. Assim, São Paulo ampliou a participação no PIB de 34,1% para 35,5%, entre 1994 e 1998. As regiões Norte e Sul reduziram-na: de 5,1% para 4,5% e de 18,7% para 17,5%, respectivamente.

> Nordeste e Centro-Oeste a aumentaram: de 12,9% para 13,1% e de 6,1% para 6,8%. (Caiado, 2002, p.100).

No conjunto dos estados das diferentes regiões, destacaram-se Pará, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Goiás com redução de sua participação no PIB nacional. Por outro lado, São Paulo, Rondônia, Ceará, Pernambuco, Espírito Santo, Paraná e Distrito Federal cresceram acima da média nacional, ampliando suas participações. Mas, como os demais estados mantiveram o mesmo nível de participação no PIB, tornou-se evidente a "redução dos efeitos de encadeamento, enfraquecendo ainda mais os elos técnicos de interdependência produtiva que garantiam crescimento solidário". (Caiado, 2002, p. 100-101).

No período que abrange 1999-2002, a região Norte aumentou sua participação no PIB em 0,3%. No mesmo período, o Nordeste manteve a sua participação de 13,1%, nos três primeiros anos, reduzindo-a para 13% em 2002. Por sua vez o Sudeste reduziu sua participação que era de 58,2% em 1999, para 56,7% em 2002. A região Sul apresenta um crescimento de participação nos primeiros anos, com pequena variação, indo de 17,7 em 1999 para 17,8 em 2001, porém com redução para 16,9% em 2002. No caso da região Centro-Oeste a participação vai de 6,4% em 1999 para 8,8% em 2002.

No conjunto dos estados das diversas regiões, no período de 1999 a 2002, destaca-se a redução da participação no PIB dos estados do Amazonas, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul. Aumentaram sua participação os estados de Roraima, Tocantins, Maranhão, Santa Catarina, Mato Grosso, Goiás e o Distrito Federal. Os demais estados mantiveram-se sem variação. Note-se que as oscilações de aumento da participação foram pouco significativas, com exceção do Distrito Federal que saltou de 2,3% em 1999 para 3,8% em 2002, evidenciando a recomposição salarial de algumas carreiras típicas da burocracia em âmbito federal.

Tabela 2

Participação Regional no PIB Nacional – 1999-2010 (%)

Regiões do Brasil e Estados Selecionados	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
BRASIL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Norte	**4,4**	**4,6**	**4,8**	**4,7**	**4,8**	**4,9**	**5,0**	**5,1**	**5,0**	**5,1**	**5,0**	**5,3**
Rondônia	0,5	0,	0,5	0,5	0,6	0,6	06,	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Acre	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Amazonas	1,6	1,7	1,7	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5	1,5	1,6
Roraima	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pará	1,7	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	2,1
Amapá	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tocantins	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Nordeste	**13,1**	**13,1**	**13,1**	**13,0**	**12,8**	**12,7**	**13,1**	**13,1**	**13,1**	**13,1**	**13,5**	**13,5**
Maranhão	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
Piauí	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
Ceará	2,0	1,9	1,8	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	2,1
Rio G. do Norte	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
Paraíba	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
Pernambuco	2,7	2,6	2,6	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,5
Alagoas	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
Sergipe	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Bahia	4,3	4,4	4,4	4,1	4,0	4,1	4,2	4,1	4,1	4,0	4,2	4,1
Sudeste	**58,2**	**57,8**	**57,1**	**56,7**	**55,8**	**55,8**	**56,5**	**56,8**	**56,4**	**56,0**	**55,3**	**55,4**
Minas Gerais	9,6	9,6	9,5	8,6	8,8	9,1	9,0	9,1	9,1	9,3	8,9	9,3
Espírito Santo	1,9	2,0	1,9	1,8	1,8	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,1	2,2
Rio de Janeiro	11,7	12,5	12,3	11,6	11,1	11,6	11,5	11,6	11,2	11,3	10,9	10,8
São Paulo	34,9	33,7	33,4	34,6	34,1	33,1	33,9	33,9	33,9	33,1	33,5	33,1
Sul	**17,7**	**17,6**	**17,8**	**16,9**	**17,7**	**17,4**	**16,6**	**16,3**	**16,6**	**16,6**	**16,5**	**16,5**
Paraná	6,3	6,0	6,1	6,0	6,4	6,3	5,9	5,8	6,1	5,9	5,9	5,8
Santa Catarina	3,7	3,9	3,9	3,8	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	4,1	4,0	4,0
Rio G. do Sul	7,7	7,7	7,8	7,1	7,3	7,1	6,7	6,6	6,6	6,6	6,7	6,0
Centro-Oeste	**6,4**	**7,0**	**7,2**	**8,8**	**9,0**	**9,1**	**8,9**	**8,7**	**8,9**	**9,2**	**9,6**	**9,3**
Mato G. do Sul	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
Mato Grosso	1,2	1,2	1,2	1,4	1,6	1,9	1,7	1,5	1,6	1,8	1,8	1,6
Goiás	1,8	2,0	2,1	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6
Distrito Federal	2,3	2,7	2,8	3,8	3,7	3,6	3,8	3,8	3,8	3,9	4,1	4,0

Fonte: Fundação IBGE/Diretoria de Pesquisas/Coordenação de Contas Nacionais/Contas Regionais do Brasil 1999-2008. Com parceria com Órgãos estaduais de estatística, Secretarias Estaduais de Governo e a Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, a partir de 2005.

No período de 2003 a 2006, a participação das regiões no PIB nacional apresentou os seguintes resultados: região Norte cresceu de 4,8% para 5,1%, a região Nordeste passa de 12,8% para 13,1%, enquanto o Sudeste passa de 55,8% para 56,8%, o Sul apresenta uma queda de 17,7 para 16,3%. O Centro-Oeste também apresenta uma redução de 9,0% para 8,7%.

No conjunto de todos os estados, destacaram-se os que tiveram redução de participação, como São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Mato

Grosso. Aumentaram a participação no PIB os estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal. Os demais estados mantiveram o mesmo nível de participação.

Ainda avaliando a tendência da participação das regiões no PIB, tem-se entre 2007 a 2010, o seguinte quadro: região Norte aumenta de 5,0% para 5,3%, a região Nordeste cresce de 13,1% para 13,5%, no Sudeste ocorre queda de 56,4% para 55,4%, no Sul também há uma redução de 16,6% para 16,5% e no Centro-Oeste há crescimento de 8,9% para 9,3%.

No quadro de geral de todos os estados, no mesmo período de 2007 a 2010, verificou-se a redução de participação dos estados do Espírito Santo, São Paulo, Paraná, registrando-se crescimento da participação dos estados do Pará, Tocantins, Piauí, Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal. Os demais estados das diversas regiões permaneceram sem alteração.

A breve retomada de dados sobre a participação regional no PIB nacional, nos períodos que foram mencionados acima, evidencia alguns aspectos que merecem atenção. No período de 1989 a 2010: a) a região Norte manteve uma tendência de aumento constante de participação no PIB, no entanto apresentou apenas um discreto aumento de 0,4%; b) a região Nordeste também permaneceu com aumento constante, crescendo 1,2%; c) a região Sudeste teve uma queda de participação igual a 4%; d) a região Sul também apresentou redução igual a 2,1%; e) a região Centro-Oeste obteve o maior percentual de crescimento, alcançando 4,5% no período.

A inexistência de uma política industrial efetiva, sobretudo a partir do final dos anos 1980, e, principalmente, com o processo de reprimarização da economia brasileira refletida na pauta de exportação, explica em grande parte o crescimento substancial da região Centro-Oeste. No tocante à região Nordeste, o crescimento pós 2004 pode ser em grande parte creditado aos programas de transferência de renda e a algumas iniciativas pontuais de industrialização, como a subsidiária da Ford em Camaçari, na Bahia; a breve retomada da indústria naval em Pernambuco; e o início da construção da refinaria Abreu

e Lima também no mesmo estado. Porém, esse crescimento de participação no PIB (1,2%) pode ser considerado pouco significativo, levando-se em conta o período de 31 anos transcorridos entre 1989 e 2010. O crescimento de 0,4% da região Norte é também inexpressivo, refletindo o baixo grau de industrialização da região, excetuando-se a zona franca de Manaus, tornando-se predominantes as atividades primárias extrativistas e o avanço do agronegócio, notadamente, a pecuária de corte no caso do Pará e o cultivo da soja em Tocantins.

A redução de participação no PIB no caso da região Sudeste, deve-se, principalmente, à retração da produção do setor industrial, decorrente do fim da política de substituição de importações e abertura comercial, com forte redução tarifária, bem como da política macroeconômica levada a cabo, a partir do processo de estabilização monetária na primeira metade dos anos 1990. Processo este que implicou em manutenção de política monetária restritiva (elevadas taxas de juros internas em relação às internacionais), contribuindo para a sobrevalorização cambial que impôs perda de competitividade da indústria nacional, tanto no mercado interno como no exterior. Essa política provocou o fechamento de inúmeras plantas industriais naqueles setores mais voltados ao mercado interno e que não estavam expostos à concorrência externa.

Em parte, o decréscimo da participação da região Sul no PIB deveu-se também à perda de competitividade do setor industrial no mercado interno e externo, pelos mesmos motivos que atingiram o desempenho da região Sudeste, aliado ao fato de que a expansão pela via de incorporação de novas áreas pelo agronegócio já não era mais possível, na mesma proporção do ocorrido nas regiões norte e centro-oeste, em função da própria estrutura fundiária e do limite territorial.

A perda relativa de participação, tanto da região Sul quanto da região Sudeste, reflete o movimento mais geral da economia brasileira, a partir da segunda metade dos anos 1990, quando o país se especializa, crescentemente, na exportação de *commodities* agrícolas (soja, farelo de soja e proteína animal) e minério de ferro, tendo, praticamente, um único exportador de bens de maior valor agregado ligado à indústria aeroespacial (Embraer). Nesse período, houve também perda de competitividade inclusive no setor

produtor de bens de consumo tradicionais (calçados, têxteis, bebidas), sem que tenha havido iniciativas por parte do Estado Nacional de reversão dessa continuidade do processo desindustrializante. Tal processo não se limitou aos setores tradicionais de bens de consumo, mas também avançou no setor de bens de capital, autopeças, partes e componentes da indústria automotiva, além da crescente importação de componentes para a indústria de eletrônicos (informática, audiovisual).

A constatação da perda de participação das regiões Sul e Sudeste não permite afirmar que tenha ocorrido um processo de desconcentração industrial no país. Pelo contrário, deu-se uma perda de participação desse setor em função da política econômica levada a cabo, desde 1990, e intensificada a partir de 1994, com a adesão do Brasil à nova geração de planos de estabilização econômica, a que se submeteram países em desenvolvimento, principalmente na América Latina.

Por meio dessa breve demonstração da dinâmica da economia nacional nas últimas décadas, evidencia-se que nem os governos subnacionais tiveram condição de materializar, de modo efetivo, uma política de desenvolvimento local, nem o Estado Nacional, mostrou-se comprometido com a perspectiva de um projeto de desenvolvimento para o país. Esse projeto requer ser concebido e realizado em consonância com os critérios de um planejamento consensuado pelos entes federados nas diversas escalas de decisão. Assim, trata-se de desenvolver mecanismos de coordenação e controle na execução de políticas de integração nacional, não descurando, naturalmente, da necessidade de construção de relações articuladas entre as organizações da sociedade civil e as instâncias de poder político, convergentes para a consecução de objetivos de interesse social das classes às quais se destinam as políticas públicas, voltadas ao desenvolvimento socioeconômico.

3. ELEMENTOS DE ARTICULAÇÃO DA ESCALA NACIONAL

Importante entender que os limites do local podem ser ultrapassados na perspectiva da escala nacional, que não se opõe às escalas locais, mas pelo contrário pode conferir a estas um sentido de complementaridade indispensável, tanto do ponto de vista

de escala e escopo, principalmente, num país de dimensão continental como o caso do Brasil.

Compreende-se, segundo Coutinho (2003a apud Brandão, 2003, p.154), que:

> os Estados nacionais correspondem a configurações sociais, estruturas empresariais, sistemas industrial-tecnológicos, bases de recursos naturais, poder militar e grau de centralização específicos e tem de lidar com a intersecção do arcabouço legal-institucional nacional com o funcionamento dos mercados mundiais (...) Embora tenha ocorrido a desnacionalização de vários componentes da institucionalidade legal dos Estados nacionais, reduzindo-lhes o grau de manobra para operar políticas de regulação (...) a maior parte do aparato institucional dos Estados nacionais não foi ainda afetada por essa onda homogeneizadora, preservando-se uma ampla reserva de poder exclusivo nos espaços territoriais [que, porém] precisam reforçar as suas condições objetivas de independência ante esses mercados. (...) Sistema mundial e Estados nacionais são construções indissociáveis e não instâncias essencialmente antagônicas.

Entretanto, a articulação entre o Estado Nacional e o sistema mundial requer a capacidade de manipulação de instrumentos econômicos, políticos e sociais que favoreçam o fortalecimento da institucionalidade interna, de modo a permitir sua autonomia diante dos imperativos do mercado. Nesse sentido, o controle sobre os instrumentos formadores de preços econômicos, como câmbio, juros e salários torna-se condição essencial para configurar o espaço nacional, de forma a se constituir como parâmetro para os cálculos econômicos dos residentes em relação aos não residentes.

Isso implica gerar mecanismos de preservação de condições para a execução de uma política econômica dirigida ao fortalecimento da escala e da integração nacional. Para isto, são necessárias decisões políticas em relação à entrada de capitais, remessa de lucros, mecanismos de proteção, tais como subsídios, barreiras alfandegárias, licenças, cotas e outras barreiras, do ponto de vista técnico, ecológico e social. (Brandão, 2003, p. 152).

Ainda, segundo Brandão (2003, p.152), o estabelecimento da taxa de juros serve como parâmetro para as decisões de produção de riqueza nova, por meio da criação da capacidade produtiva ou a sua manutenção sob a forma líquida. No que se refere aos salários, como importante componente do custo de produção, pode se constituir um marco de referência para a opção tecnológica empresarial e também para a questão distributiva

interna, que influencia o mercado de consumo de massa e o poder aquisitivo da população.

Na perspectiva do fortalecimento da escala nacional, desempenham papel preponderante as políticas fiscais e tributárias. Essas políticas são fundamentais no que se refere à capacidade de tributação, o nível e a distribuição da carga tributária entre as classes sociais, garantindo a consecução das receitas que permitem assegurar a capacidade de gasto público, orientar os investimentos privados e ainda financiar o investimento do Estado no setor produtivo estatal. Enfim, faz-se imperativo a recuperação fiscal e financeira do Estado para que possa fazer face aos investimentos, tanto na área social quanto na infraestrutura econômica, imprescindível para dinamizar as próprias inversões produtivas do setor privado.

Não pode ser secundarizado o controle sobre a moeda que é exercido no âmbito dos Estados Nacionais, sendo esta a síntese da necessidade de preservar a disciplina e a soberania do país, além de presidir o conjunto de decisões sobre o enriquecimento privado. Para Brandão (2003, p. 153):

> Além do poder sobre as relações internas é bom lembrar que, como padrão de avaliação geral da riqueza, cumprirá papel central seu relacionamento com o regime monetário-financeiro mundial, hierarquizado pela moeda conversível. Nos espações nacionais subdesenvolvidos, na ausência da conversibilidade, exercerá função importante para determinar os graus de autonomia que o autocontrole de divisas escassas permitir.

É a manipulação do conjunto dessas variáveis que garante a delimitação de referenciais macroeconômicos, os quais são a base territorial nacional e a condição material para a reprodução social. Além da dimensão econômica, outros elementos como os arranjos sociais, políticos e culturais são necessários à composição da escala nacional. “Assim, o nacional é espaço de poder e arena privilegiada de constituição, enfrentamento e concertação de interesses, de alinhamento político mínimo, para além das clivagens de frações e interesses”. (Brandão, 2003, 154). Isso implica também em capacidade de exercer controle, mediar e enfrentar os efeitos deletérios da concorrência estabelecida no livre modo de operação do mercado, bem como neutralizar forças desagregadoras no sentido de poder criar condições internas de acesso a bens e serviços, possibilitando atividades produtivas no âmbito das fronteiras internas do próprio território.

A atuação do Estado Nacional, para além disso, deve articular a complementaridade produtiva e a conjugação de interesses cruciais, de modo a estabelecer padrões mínimos para a inserção externa, necessários como salvaguardas face às pressões oriundas do centro hegemônico do sistema mundial capitalista. Para tanto, necessita instituir mecanismos de regulação, coordenação e cooperação, que alcancem o nível das instâncias subnacionais, garantindo certo grau de unicidade de ação econômica e política no território do país. Essa perspectiva e ênfase na escala nacional não pode ser apreendida e nem compreendida fora da arena dos conflitos e lutas sociais que perpassa a dinâmica histórica e processual de todos os níveis entre si. Portanto, isso implica

> o entendimento de que os processos econômicos, políticos, sociais, culturais tem dimensões escalares não pode conduzir à reificação das escalas, como se estas antecedessem e contivessem (como um receptáculo) os processos. O que temos são processos com suas dimensões escalares, quase sempre transescalares (haverá ainda hoje algum processo social relevante cuja compreensão e modificação seja possível através de uma análise ou intervenção uniescalar?) (Vainer, 2001, p.24).

Nesse sentido, a dimensão histórica ao ser elaborada requer mediações teóricas, que Brandão (2003) aponta como sendo essenciais: os processos de homogeneização, integração, polarização e hegemonia. Para ele,

> a homogeneização das condições reprodutivas do capital, refere-se ao movimento do capital, a partir de suas determinações mais simples, abstratas e gerais. A coerência imposta pela integração trata do nível da pluralidade dos capitais enfrentando-se no processo de concorrência que determina a articulação e o enlace (de espaços e estruturas produtivas); explicita a natureza desigual e combinada do desenvolvimento capitalista, envolvendo dominação e irreversibilidade, próprias da polarização; desemboca na questão terminal do poder diferencial de capacidade de decisão, fruto de uma correlação de forças que está sintetizada no processo de hegemonia. (Brandão, 2003, p.3).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dilema da oposição, entre as escalas para a abordagem dos problemas do desenvolvimento nacional, precisa ser superado nos estudos teóricos que contemplam o debate sobre as políticas públicas, pois podem superdimensionar a importância do nível local, como se nesse âmbito tivessem se diluído os efeitos das determinações estruturais, que muito pelo contrário, percorrem todos os níveis de organização espacial, social, econômica e política. Também não residem no âmbito do Estado Nacional de *per si,*

portanto na escala intermediária, todos os elementos que assegurem a superação dos entraves ao desenvolvimento dos diferentes espaços geográficos.

No entanto, as medidas localizadas visando o desenvolvimento devem estar articuladas aos problemas profundos da sociedade local, derivados dos próprios marcos estruturais que perpassam as dimensões social, cultural, econômica e política. Tais medidas de âmbito local são relativamente impotentes para fazer face ao movimento mais geral de reprodução do capital e da concorrência capitalista, necessitando, por isso, estarem articuladas à institucionalidade e às políticas gestadas e implementadas no âmbito do Estado Nacional, que possam lhe assegurar o mínimo de organicidade e sentido de continuidade.

Por outro lado, as políticas de desenvolvimento do Estado Nacional capazes de alavancar a produção de riqueza em diferentes espaços precisam ser confrontadas/questionadas pelas forças sociais e políticas aglutinadas em movimentos sociais, sindicatos e partidos políticos, cujo viés esteja para além dos limites da acumulação do capital.

Em outras palavras, as políticas de planejamento e desenvolvimento necessitam ser gestadas e implementadas, a partir de um elevado grau de democratização das decisões, bem como de institucionalização de mecanismos de controle de sua execução pelos setores contra hegemônicos da sociedade civil, sob pena de ampliar-se a geração de riqueza nos diversos espaços locais, porém com o aprofundamento do grau de exclusão, como consequência da concentração cada vez maior da renda pelas classes hegemônicas econômica e politicamente.

Esse quadro remete a uma situação social de permanente conflito entre as diferentes classes da sociedade que se manifestam, não apenas na contestação organizada da ordem vigente, mas também nas formas de sociabilidade competitiva, produzidas pela internalização da própria ideologia dominante e com o aprofundamento do denominado "individualismo de massas". Esse fenômeno distancia a possiblidade de desenvolvimento de laços profundos de solidariedade social, requeridos na construção de uma organização social menos desigual. Assim, em qualquer escala seja global, nacional ou local o que se

expressa é, em última instância, o caráter desagregador dos conflitos gerados pela oposição entre classes e frações de classe na disputa pelo poder e pelo controle da riqueza.

Portanto, tratar do desenvolvimento econômico-social do país quer dizer realizar a produção e a distribuição da riqueza e da renda, de forma que contemplem condições para o desenvolvimento humano em suas múltiplas dimensões, sem a supremacia da agenda econômica conjuntural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORJA, Jordi; CASTELLS, Manuel. Local y global: la gestión de las ciudads em la era de la información. Madrid, Habitat/Taurus, 1997.

BRANDÃO, Antônio Carlos. A dimensão espacial do subdesenvolvimento: uma agenda para os estudos urbanos. Unicamp. Tese de doutorado. 2003.

CAIADO, Aurílio Sérgio Costa. Desconcentração industrial regional no Brasil (1985-1998): pausa ou retrocesso. Unicamp. Tese de doutorado. 2002.

VEINER, Carlos Bernardo. As escalas do poder e o poder das escalas: o que pode o poder local. As escalas do poder e o poder das escalas: o que pode o poder local? In: IPPUR. Planejamento e território: ensaios sobre a desigualdade. Número especial dos Cadernos IPPUR, ano XVI, nº- 1, 13-32, jan./jul. 2002.





Transformações e decomposições estruturais no Estado do Maranhão

Raquel do Nascimento Neder
Geógrafa. Mestranda em Desenvolvimento Socioeconômico pela Universidade Federal do Maranhão. raquelneder@hotmail.com
Benjamin Alvino de Mesquita
Professor titular do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão. bamin@uol.com.br

.....

Resumo
Neste artigo é realizada uma análise das transformações estruturais das economias regionais do Estado do Maranhão, iniciando com a identificação de grupos de microrregiões com semelhança multidimensional em termos de estrutura econômica, baseada em dados do mercado formal de trabalho. Após identificar estes grupos homogêneos realiza-se uma análise de decomposição *shift-share* mostrando o comportamento de 19 sub-setores econîmicos de cada grupo homogêneos de regiões. Finalmente, através de indicadores setoriais de incorporação de ocupações, verifica-se que a economia do estado tem concentrado sua dinâmica econômica em setores com baixa capacidade de absorção ocupacional.

Palavras-chave: decomposição shift-share; estrutura produtiva, desenvolvimento regional

Abstract
This paper analyzes the structural transformations of the regional economies of Maranhão State, starting with the identification of groups of microregions with multidimensional similarity in terms of economic structure, based on data from the formal labor market. After identifying these homogeneous groups, a shift-share decomposition analysis is performed showing the behavior of 19 economic sub-sectors of each homogeneous group of regions. Finally, through sectorial indicators of occupational incorporation, it is verified that the state economy has concentrated its economic dynamics in sectors with low occupational absorption capacity.

***Key words**:* shift-share decomposition; productive structure; regional development.

1. INTRODUÇÃO

Conforme aponta Santos (2011, p.8), o desenvolvimento enquanto fenômeno complexo e um processo dinâmico, pode assumir diferentes modalidades em cada sociedade e portanto, os processos de desenvolvimento em cada país precisam ser analisados como "experiências peculiares, que ocorrem em condições históricas distintas". O autor também define o desenvolvimento sobre alguns pressupostos básicos, que facilitam o seu entendimento: o desenvolvimento significa uma série de mudanças, em diversos aspectos da sociedade e na própria estrutura produtiva em que opera; manifesta-se

desigualmente no espaço e em cada condição específica da sociedade na qual está condicionado; é um fenômeno linear e a experiência de desenvolvimento de uma determinada região ou país não pode ser reproduzida em condições iguais em outros espaços e, por fim, o seu processo incorporar questões que vão além do desenvolvimento econômico, considerando, também, aspectos políticos, sociais, ambientais, etc. Desta maneira, o processo de desenvolvimento se manifesta espacialmente em regiões com processos e dinâmicas particulares, processos estes que, por sua vez, estão associados à um determinado estágio de desenvolvimento do sistema econômico correspondente.

Este artigo é organizado em três seções. Na primeira seção é realizada uma análise de agrupamento ("análise de cluster") referente aos dados de estrutura econômica e produtiva das 21 microrregiões homogêneas do Estado do Maranhão, visando identificar grupos de microrregiões que apresentam estruturas semelhantes. Este agrupamento é realizado utilizando dois critérios de identificação de grupos homogêneos de microrregiões: 1) utilizando os dados de Contas Regionais do IBGE que apresentam o valor do produto interno bruto para os setores econômicos: Agropecuária, Indústria, Serviços exceto atividades governamentais e Governo e 2) utilizando os dados de ocupação formais da RAIS-Ministério do Trabalho com os dados de ocupação por 19 setores de atividade e para as 21 Microrregiões homogêneas do Estado do Maranhão.

Na terceira seção utiliza-se uma técnica analítica denominada decomposição *shift-share* das mudanças na estrutura ocupacional correspondente ao trabalho formal de 19 setores de atividade econômica e para os seis grupos homogêneos de microrregiões obtidos na seção anterior. É possível, desta forma, identificar o que ocorre com os três componentes da decomposição para cada um destes grupos de microrregiões, no período 2006 a 2017.

Na terceira seção do artigo, é feita uma análise dos dados do Sistema de Contas Regionais do IBGE que foram obtidos e organizados na forma de uma base de dados contendo valores dos índices de volume do valor adicionado para as 9 unidades da Federação da região Nordeste e para um conjunto de 13 setores de atividade econômica,

assim como o valor adicionado a preços correntes. A partir destes dados, foi construída uma série para cada unidade da Federação e cada setor de atividade, compondo o valor adicionado a preços constantes de 2002 para o período 2002 a 2015. Posteriormente foram utilizados os micro dados da PNAD-IBGE para estimar o total de ocupados para este período, por Unidade da Federação e de acordo com os mesmos setores de atividade econômica. Finalmente foram calculados dois indicadores: a taxa de crescimento média para o período 2002-2015 e para a série do valor adicionado a preços constantes, para cada Unidade da Federação e setor de atividade econômica e o valor da razão média no período referente ao total de ocupados por cada R$ 1.000,000 de valor adicionado a preços constantes para cada Unidade da Federação e setor de atividade econômica.[1]

2 Estrutura produtiva e diferenciação regional

Nesta seção é realizada uma análise de agrupamento (análise de "cluster") para as microrregiões homogêneas do Estado do Maranhão. Foi utilizada uma base de dados de microdados da RAIS de 2017 e agregados por microrregião homogênea e por cada um dos 19 grandes setores de atividade para o sistema de classificação CNAE 2.0.

A Figura 1 é o dendograma referente a análise de cluster. Ele mostra como os grupos de microrregiões vão sendo formados. A análise de cluster foi realizada a partir de uma matriz de distâncias multidimencionais (distâncias n-euclidianas) baseadas nas participações relativas no total do emprego formal das microrregiões correspondentes aos emprego formal dos 19 grandes setoresde atividade. Com base nesta matriz de distâncias multivariadas o algorítimo foi identificando os grupos de microrregiões com menores distâncias intra-grupo e maiores distâncias inter-grupo. Na Tabela 1 é apresentada uma listagem das 21 microrregiões homogêneas do Estado do Maranhão com os seus respectivos clusters em que foram classificadas na análise de grupamentos. A Figura 2 mostra a distribuição espacial das microrregiões homogêneas e os seus

1 Os autores disponibilizam o script R que foi construído para realizar todos estes cálculos e estimativas. Para a leitura dos dados da PNAD foi utilizada a library \textbf{microdadosBrasil} e uma série de funções e rotinas também construídas para este fim. A expansão amostral dos totais de ocupados foi feita através da library \textbf{survey} dado que a amostra da PNAD tem uma estrutura de ponderação diferenciada para os elementos de cada amostra.

respectivos clusters de agrupamento. Finalmente na Tabela 2 são apresentadas as participações relativas dos setores econômicos para cada uma das 21 microrregiões homogêneas do Estado do Maranhão e a sua respectiva classificação em um dos grupos da análise de cluster.

O primeiro grupo homogêneo de microrregiões (grupo 1) é formado pela junção das microrregiões Litoral Ocidental Maranhense, Lençóis Maranhenses, Gurupi, Pindaré e Baixo Parnaíba Maranhense. O segundo grupamento (grupo 2) é formado pelas microrregiões Aglomeração Urbana de São Luís, Imperatriz, Médio Mearim e Caxias. O terceiro grupo que incorpora o maior número de microrregiões é formado por Rosário, Baixada Maranhense, Itapecuru Mirim, Alto Mearim e Grajaú, Presidente Dutra, Chapadinha, Codó, Chapadas do Alto Itapecuru e Porto Franco. O quarto grupo é formado somente pela microrregião de Coelho Neto e o quinto grupo é constituído pela microrregião Gerais de Balsas e o sexto grupo é formado somente pela microrregião de Chapadas das Mangabeiras.

Através da Tabela 2 podemos observar a estrutura ocupacional dos 6 grupos homogêneos de microrregiões. Destaca-se que o Grupo 6 (formado pela microrregião de Chapadas das Mangabeiras) é o que apresenta maior participação relativa (51,9 %) da Agropecuária no total de ocupados formais. O segundo grupo em participação relativa deste setor (21,3 %) é o quinto grupo (formado pela microrregião Gerais de Balsas). Os demais grupos possuem baixíssima participação relativa de ocupação formal na Agropecuária sendo que o Grupo 2 apresenta apenas 1,7 % de participação relativa de ocupados formais neste setor. Pode-se concluir portanto que a ocupação formal da Agropecuária está praticamente concentrada nos dois últimos grupos e nos demais grupos predominam quase que totalmente formas de produção agropecuária praticamente voltadas para a subsistência e vínculos familiares. A ocupação formal em Indústria de Transformação é mais elevada para o Grupo 3 (9,5 %). É importante ressaltar que com exceção dos dois últimos grupos (5 e 6) que têm maior participação relativa da Agropecuária, os demais grupos têm mais da metade da ocupação formal concentrada em Administração Pública.

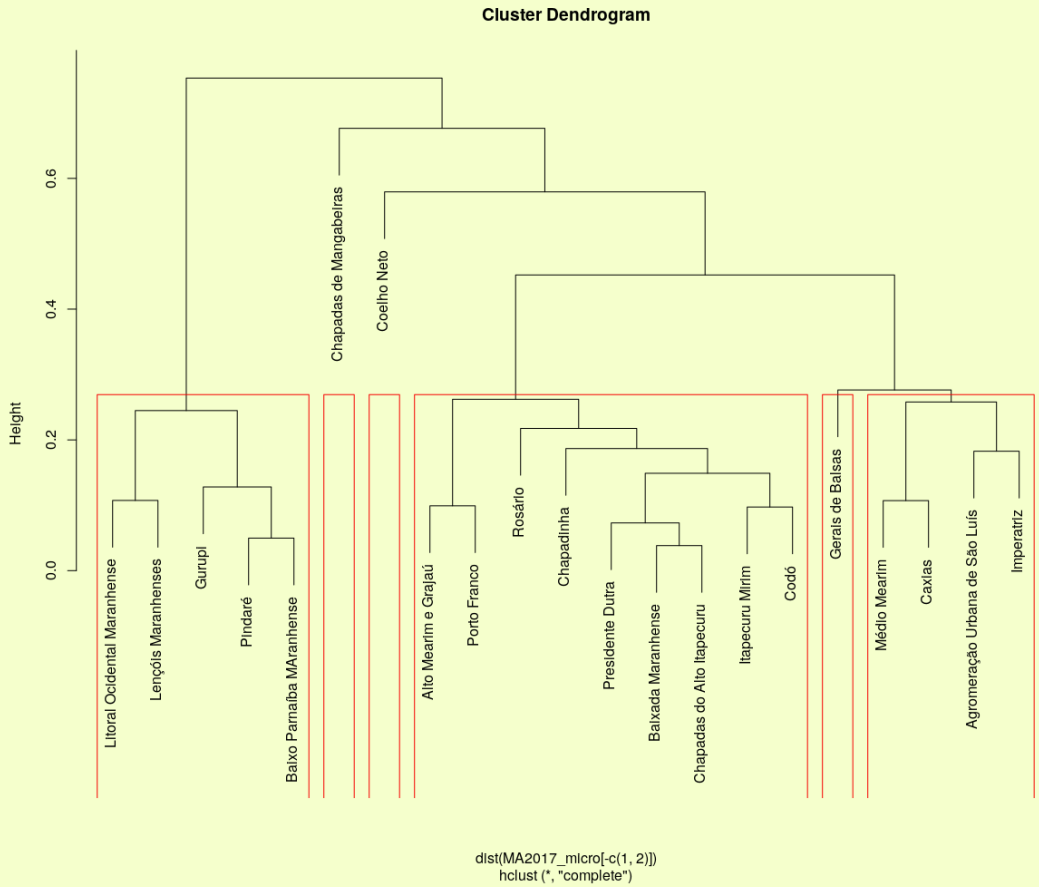


Figura 1: Dendograma referente a análise de cluster para microrregiões Estado do Maranhão 2017 - considerando participações relativas do emprego formal por 19 setores de atividades econômicas

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Tabela 1: Grupos homogêneos de microrregiões - Estado do Maranhão - 2017 - considerando participações relativas do Produto Interno Bruto por 19 setores de atividades econômicas

micro	nome	grupo	micro	nome	grupo
21001	Litoral Ocidental Maranhense	1	21006	Itapecuru Mirim	3
21004	Lençóis Maranhenses	1	21011	Alto Mearim e Grajaú	3
21007	Gurupi	1	21012	Presidente Dutra	3
21008	Pindaré	1	21014	Chapadinha	3
21013	Baixo Parnaíba Maranhense	1	21015	Codó	3

21002	Aglomeração Urbana de São Luís	2	21018	Chapadas do Alto Itapecuru	3
21009	Imperatriz	2	21019	Porto Franco	3
21010	Médio Mearim	2	21016	Coelho Neto	4
21017	Caxias	2	21020	Gerais de Balsas	5
21003	Rosário	3	21021	Chapadas das Mangabeiras	6

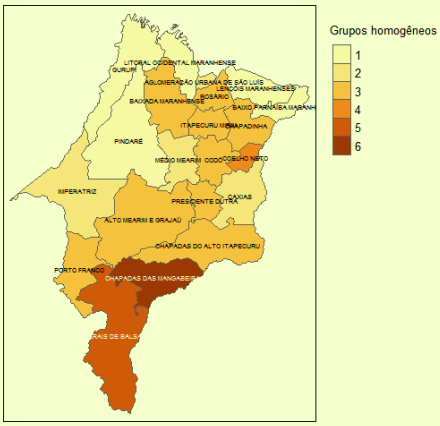


Figura 2: Distribuição espacial dos grupos homogêneos - Estado do Maranhão - 2017 - de acordo com a participação relativa do trabalho formal de 19 setores de atividade econômica

Tabela 2: Valores médios da participação relativa do emprego formal por 19 atividades econômicas e grupos homogêneos - Estado do Maranhão - 2017

setor / grupo homogêneo	1	2	3	4	5	6
Agropecuária	0.080	0.017	0.055	0.040	0.213	0.519
Extração mineral	0.004	0.014	0.006	0.000	0.004	0.000
Indústria de transformação	0.045	0.050	0.095	0.024	0.035	0.022
Construção civil	0.025	0.058	0.037	0.020	0.041	0.016
Indústria de utilidade pública	0.007	0.013	0.004	0.010	0.005	0.000
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	0.200	0.182	0.153	0.203	0.288	0.055
Transporte, armazenagem e	0.018	0.009	0.015	0.004	0.041	0.005

correio						
Alojamento e alimentação	0.015	0.017	0.017	0.020	0.027	0.001
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	0.009	0.009	0.008	0.010	0.006	0.002
Atividades imobiliárias	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000
Informação e comunicação	0.004	0.004	0.003	0.001	0.008	0.000
Atividades administrativas e serviços complementares	0.018	0.023	0.023	0.005	0.020	0.001
Atividades profissionais, científicas e técnicas	0.007	0.003	0.006	0.005	0.012	0.002
Administração pública, defesa e seguridade social	0.515	0.557	0.540	0.598	0.237	0.377
Artes, cultura, esporte e recreação	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000
Educação	0.016	0.016	0.010	0.027	0.021	0.000
Saúde humana e serviços sociais	0.021	0.009	0.009	0.008	0.020	0.000
Serviços domésticos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Outras atividades de serviços	0.013	0.016	0.017	0.025	0.019	0.000

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

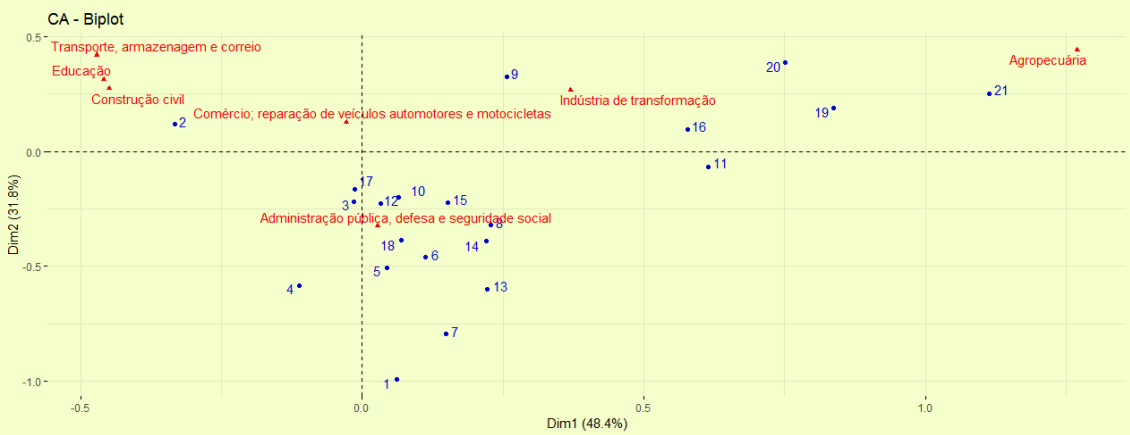


Figura 3: Diagrama biplot para análise de correspondências entre microrregiões e ocupação formal de setores produtivos – 2017

Fonte dos dados utilizados para análise: micro dados RAIS – Ministério do Trabalho.

Quadro 1: Códigos e nomes de microrregiões do Estado do Maranhão

Código da microrregião	nome
1	Litoral Ocidental Maranhense
2	Agromeração Urbana de São Luís
3	Rosário
4	Lençóis Maranhenses
5	Baixada Maranhense
6	Itapecuru Mirim
7	Gurupi
8	Pindaré
9	Imperatriz
10	Médio Mearim
11	Alto Mearim e Grajaú
12	Presidente Dutra
13	Baixo Parnaíba Maranhense
14	Chapadinha
15	Codó
16	Coelho Neto
17	Caxias
18	Chapadas do Alto Itapecuru
19	Porto Franco
20	Gerais de Balsas
21	Chapadas de Mangabeiras

Tabela 3: Taxas de crescimento geométricas médias do número de ocupados formais - período 2006 a 2017 - para 17 atividades econômicas (classificação CNAE 2.0) e grupos homogêneos (clusters) de microrregiões

setor / grupo homogêneo	1	2	3	4	5	6
Agropecuária	-4.08	-3.49	1.00	-10.11	5.81	14.87
Extração mineral	24.46	8.23	11.65	(*)	3.05	(*)
Indústria de transformação	-4.91	2.28	4.29	-1.99	6.41	3.48
Construção civil	28.23	4.45	22.65	(*)	13.06	23.00
Indústria de util. pública	-4.63	1.72	3.58	(*)	7.85	(*)
Com.; repar. de veíc.autom. e motoc.	10.28	5.12	8.68	17.24	4.15	5.93
Transporte, armaz. e corr.	-8.16	5.71	4.74	4.42	19.55	5.02
Aloj. e aliment.	11.09	7.68	14.36	(*)	14.29	(*)
Ativ. Financ., de seguros e serviços relac.	5.62	0.44	6.46	3.75	-2.72	-1.64
Ativ. Imob.	(*)	17.94	(*)	(*)	8.69	(*)
Inform. e comun.	8.69	10.02	7.53	(*)	4.59	(*)
Ativ. adm. e serv. compl.	19.76	6.53	15.60	0.00	16.97	(*)
Ativ. Prof., cient. e técn.	10.11	9.49	14.55	(*)	15.46	6.50
Admin. Pub., defesa e seguridade social	7.64	3.25	5.88	8.51	4.16	8.40

Artes, Cult., esp. e recre.	11.05	9.01	19.35	(*)	17.47	(*)
Educação	-2.02	7.64	4.17	(*)	18.65	(*)
Saúde humana e serv.soc.	3.40	8.68	0.36	-27.80	3.73	(*)
Serv. Dom.	(*)	-7.93	(*)	(*)	(*)	(*)
Outras ativ.de serv.	-1.71	0.70	2.45	10.50	14.36	(*)

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

(*) Não foi possível calcular a taxa de crescimento geométrico devido à insuficiência de dados.

Na Tabela 4 são apresentados os valores da ocupação formal para os anos de 2006, 2017 e as taxas anuais de crescimento médias neste período para as 21 microrregiões do Estado do Maranhão. Observa-se que a microrregião que mais cresceu em ocupação formal foi Lençóis Maranhenses, o que pode ser explicado pelo impacto das atividades turísticas. Mas também destacam-se outras microrregiões que tiveram elevadas taxas: Chapadas das Mangabeiras (9,72 %), Baixo Parnaíba Maranhense (9,55 %). Deve-se ressaltar que as microrregiões Imperatriz e Gerais de Balsas tiveram menos elevadas taxas de crescimento anual (6,22 % e 5,82 %, respectivamente) mas são as que apresentam maiores incorporações de emprego formal (88287 e 32510 ocupados em 2017, respectivamente) além da Aglomeração Urbana de São Luís. Na primeira microrregião este elevado montante de ocupados formais pode ser explicado pela Indústria de Transformação e Silvicultura enquanto que na segunda microrregião a sua fundamentação baseia-se na agropecuária.

Tabela 4: Taxas de crescimento geométricas do emprego formal (2006 a 2017) para as 21 microregiões homogêneas do Estado do Maranhão

micro	nome_micro	formal2006	formal2017	taxa
21001	Litoral Ocidental Maranhense	3466.00	6376.00	5.70
21002	Aglomeração Urbana de São Luís	282665.00	455360.00	4.43
21003	Rosário	5055.00	10183.00	6.57
21004	Lençóes Maranhenses	567.00	2227.00	13.24
21005	Baixada Maranhense	9319.00	19391.00	6.89
21006	Itapecuru Mirim	5404.00	12610.00	8.01
21007	Gurupi	3306.00	4917.00	3.67
21008	Pindaré	9156.00	15484.00	4.89
21009	Imperatriz	45465.00	88287.00	6.22
21010	Médio Mearim	11222.00	18350.00	4.57
21011	Alto Mearim e Grajaú	6408.00	12344.00	6.14

21012	Presidente Dutra	2331.00	4148.00	5.38
21013	Baixo Parnaíba Maranhense	903.00	2462.00	9.55
21014	Chapadinha	3465.00	5506.00	4.30
21015	Codó	4348.00	6528.00	3.76
21016	Coelho Neto	2674.00	3364.00	2.11
21017	Caxias	12923.00	20327.00	4.20
21018	Chapadas do Alto Itapecuru	4071.00	8636.00	7.08
21019	Porto Franco	2615.00	4759.00	5.59
21020	Gerais de Balsas	17449.00	32510.00	5.82
21021	Chapadas das Mangabeiras	855.00	2372.00	9.72

Tabela 5: Taxas de crescimento geométricas médias das ocupações formais para o período 2006-2017 e para os grupos homogêneos de microrregiões

grupo	formal2006	formal2017	taxa
1	17398.00	31466.00	5.53
2	352275.00	582324.00	4.68
3	43016.00	84105.00	6.29
4	2674.00	3364.00	2.11
5	17449.00	32510.00	5.82
6	855.00	2372.00	9.72

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

3 Decomposição *shift-share* da ocupação formal dos setores de atividade por grupos homogêneos

A forma tradicional da análise shift-share foi desenvolvida por Daniel Creamer no início dos anos 1940 e foi posteriormente formalizada por Edgar S. Dunn em 1960. Também conhecido como modelo de estática comparativa, examina as mudanças na variável econômica entre 2 anos. As mudanças são calculadas para cada indústria na análise, tanto regional como nacionalmente. Cada mudança regional é decomposta em três componentes.

O efeito de crescimento nacional é a parcela da mudança atribuída ao crescimento total da economia nacional. É igual a mudança teórica na variável regional caso ela tivesse crescido na mesma porcentagem da economia nacional.

O efeito "Industry mix" é a parcela da mudança atribuída a performance da indústria econômica específica. É igual a mudança teórica na variável regional caso ela tivesse crescido na mesma porcentagem da indústria em nível nacional menos o efeito de crescimento nacional.

O efeito "Local share" é a parcela da mudança atribuída a influências regionais e é o componente de principal interesse para a análise regional. É igual a mudança efetiva na variável regional menos os dois efeitos anteriores.

A mudança regional na variável **e** dentro da indústria **i** entre dois anos **t** e **t+n** é definida como a soma três efeitos shift-share: efeito de crescimento nacional (NSi),efeito "industry mix" (IMi) e efeito "local share" (RSi).

$$e_i^{t+n} - e_i^t = NS_i + IM_i + RS_i \quad (1)$$

Os valores iniciais e finais da variável econômica dentro de uma indústria particular são *eit* e *eit+n*, respectivamente. Cada um dos três efeitos é definido como uma percentagem do valor inicial da variável econômica.

$NS_i = e_i^t(G)$ $IM_i = e_i^t(G_i - G)$ $RS_i = e_i^t(g_i - G_i)$

A mudança percentual total na variável econômica em nível nacional para todas as indústrias combinadas é **G**, enquanto que as mudanças da indústria nacional e regionalmente são *Gi* e *gi*, respectivamente.

A seguir selecionamos 3 agrupamentos obtidos pela análise de cluster para aplcar a decomposição.

Resultados para Cluster 2:

Passemos a interpretar os resultados apresentados nas Tabelas 6 e 7 e na Figura 4, referentes a decomposição shift-share para o grupo homogêneo 2 (formado pelas microrregiões Aglomeração Urbana de São Luís, Imperatriz, Médio Mearim e Caxias). Na Tabela 7, podemos observar que para o cluster 2 ocorreu (entre os anos 2006 e 2017) um crescimento do emprego formal de 163370 trabalhadores. Este crescimento total é decomposto nas seguintes parcelas:

National share: 178000. Esta é o número de ocupações formais que este cluster teria crescido caso ele tivesse aumentado o seu emprego a mesma taxa do Estado do Maranhão como um todo no mesmo período.

Industrial mix: 6853. Esta é a parcela de trabalhadores formais que o cluster 2 teria crescido devido a sua estrutura setorial. Caso os setores produtivos do cluster 2 tivessem crescido as mesmas taxas observadas para estes setores no Estado do Maranhão, este cluster teria ganho 6853 ocupações formais.

Decomposição shift-share: Um exemplo ilustrativo

Como um exemplo, uma análise shift-share pode ser utilizada para examinar mudanças na indústria de construção da economia de um estado na última década, usando emprego como a variável econômica estudada. O emprego nacional total pode ter-se elevado em 5 \% ao longo da década, enquanto que o emprego nacional da construção elevou-se em 8 \%. Entretanto, o emprego estadual da construção decresceu 2 \%, de 100.000 para 98.000 ocupados, com uma perda de 2.000 empregos. O efeito de crescimento nacional é igual aos iniciais 100.000 empregos vezes a taxa de crescimento nacional de 5 \%, com um acréscimo de 5.000 empregos. A análise shift-share implica que a indústria de construção estadual teria crescido em 5.000 empregos, se ela tivesse seguido a mesma tendência da economia nacional total. O efeito "industry mix" é igual aos originais 100.000 empregos vezes o crescimento nacional da construção, que é 8\%, menos o crescimento nacional total de 5 \%. Isto resulta em um acréscimo de 3.000 empregos (100.000 empregos vezes 3\%, que são os 8\% do crescimento da indústria menos os 5\% do crescimento total). A análise implica que a construção estadual teria crescido em mais 3.000 empregos se ela tivesse seguido as tendências da indústria, porque a indústria de construção nacional teve uma melhor performance que a economia nacional global. O efeito "local share" neste exemplo é igual aos iniciais 100.000 empregos vezes a taxa de crescimento do emprego da construção no estado de -2\% (ela é negativa devido a perda de empregos) menos a taxa de crescimento da construção nacional de 8\%. Isto resulta em 100.000 empregos vezes -10\%, uma perda de 10.000 empregos. Entretanto, a perda de emprego efetiva foi somente 2.000 empregados, mas esta é igual a soma dos três fatores (ganho de 5.000 + gango de 3.000 + perda de 10.000). A análise implica que os fatores locais conduziram a um decréscimo de 10.000 empregos na indústria de construção do estado, porque o crescimento tanto da economia nacional como da indústria de construção teriam elevado o emprego da construção no estado em 8.000 empregos (5.000 devido ao efeito nacional mais 3.000 devido ao efeito "industry mix").

Resultados para Região 2:

Tabela 6: Resultados para decomposição shift-share cluster 2, 17 setores de atividade - ocupação formal período 2006 a 2017

Componentes	Valor(ocupados)
Growth (t1-t)	163370.00
National share	178000.74
Industrial mix	6853.69
Regional share	-21484.42
Net total shift	-14630.74

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Tabela 7: Taxas de crescimento setoriais para decomposição shift-share cluster 2, 17 setores de atividade - ocupação formal período 2006 a 2017

número	e_{ij}^{t1}	e_{ij}^{t2}	e_{ij}^{abs}	e_{ij}^{rel}	e_{i}^{t1}	e_{i}^{t2}	e_{i}^{abs}	e_{i}^{rel}
1	100832	136833	36001	0.36	138802	206043	67241	0.48
2	3660	2704	-956	-0.26	9517	12494	2977	0.31
3	6630	14216	7586	1.14	7021	15815	8794	1.25
4	513	1213	700	1.36	610	1327	717	1.18
5	21055	40872	19817	0.94	21247	41890	20643	0.97
6	4520	4222	-298	-0.07	5080	5122	42	0.01
7	284	1808	1524	5.37	289	1832	1543	5.34
8	2437	5741	3304	1.36	2589	6438	3849	1.49
9	52026	89917	37891	0.73	62019	111381	49362	0.80
10	19563	30099	10536	0.54	19965	32758	12793	0.64
11	8622	20317	11695	1.36	9295	21607	12312	1.32
12	165	511	346	2.10	408	1265	857	2.10
13	14560	17664	3104	0.21	18496	22672	4176	0.23
14	3543	4387	844	0.24	4060	5196	1136	0.28
15	2160	6096	3936	1.82	2300	6444	4144	1.80
16	12270	14184	1914	0.16	13682	16210	2528	0.18
17	10086	24714	14628	1.45	11101	25801	14700	1.32
18	91	44	-47	-0.52	104	54	-50	-0.48
19	14915	25760	10845	0.73	15907	27491	11584	0.73

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Legenda: e_{ij}^{t1} = valor da região no setor no ano inicial; e_{ij}^{t2} = valor da região no setor no ano final; e_{ij}^{abs} = variação absoluta do setor na região; e_{ij}^{rel} = variação relativa do setor na região; e_{i}^{t1} = valor nacional do setor no ano inicial; e_{i}^{t2} = valor nacional do setor no ano final;e_{i}^{abs} = variação absoluta nacional do setor e_{i}^{rel} = variação relativa nacional do setor.
(*) 1=Administração pública, defesa e seguridade social; 2=Agropecuária; 3=Alojamento e alimentação; 4=Artes, cultura, esporte e recreação; 5=Atividades administrativas e serviços complementares; 6=Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; 7=Atividades imobiliárias; 8=Atividades profissionais, científicas e técnicas;9= Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas; 10=Construção civil; 11=Educação; 12=Extração mineral; 13=Indústria de transformação; 14=Indústria de utilidade pública; 15=Informação e comunicação; 16=Outras atividades de serviços; 17=Saúde humana e serviços sociais; Serviços domésticos;18= Transporte, armazenagem e correio

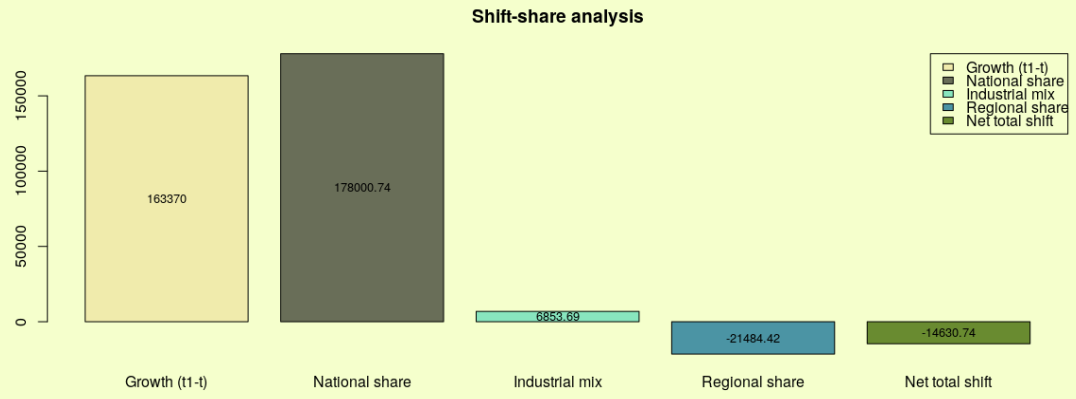


Figura 4: Componentes para decomposição shift-share - cluster 2

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Resultados para Cluster 5:

Para a cluster 5 formado unicamente pela microrregião Gerais de Balsas observa-se pela Tabela 8 uma componente nacional de 7554 ocupações, industrial mix de -234 e Regional share de 3351. Isto mostra que fatores locais para este cluster implicaram em vantagens específicas de seus setores produtivos quando comparados ao conjunto do Estado. A sua estrutura produtiva representou uma desvantagem tal como é evidenciada pelo componente "Industrial mix". Pelos dados da Tabela 9 observa-se que os setores produtivos que mais cresceram neste cluster foram Transporte, Armazenagem e Correio (565%), Educação (421%) e Atividades profissionais, científicas e técnicas (328%).

Tabela 8: Resultados para decomposição shift-share cluster 5, 17 setores de atividade - ocupação formal período 2006 a 2017

Componentes	Valor(ocupados)
Growth (t1-t)	10672.00
National share	7554.25
Industrial mix	-234.11
Regional share	3351.86
Net total shift	3117.75

Fonte dos dados utilizados para análise: micro dados RAIS – Ministério do Trabalho.

Tabela 9: Taxas de crescimento setoriais para decomposição *shift-share* cluster 5, 17 setores de atividade - ocupação formal período 2006 a 2017

Número	e_{ij}^{t1}	e_{ij}^{t2}	e_{ij}^{abs}	e_{ij}^{rel}	e_{i}^{t1}	e_{i}^{t2}	e_{i}^{abs}	e_{i}^{rel}
1	4451	6521	2070	0.47	138802	206043	67241	0.48
2	1589	3966	2377	1.50	9517	12494	2977	0.31
3	133	555	422	3.17	7021	15815	8794	1.25
4	7	42	35	5.00	610	1327	717	1.18
5	67	333	266	3.97	21247	41890	20643	0.97
6	147	157	10	0.07	5080	5122	42	0.01
7	5	10	5	1.00	289	1832	1543	5.34
8	57	301	244	4.28	2589	6438	3849	1.49
9	3938	6441	2503	0.64	62019	111381	49362	0.80
10	150	641	491	3.27	19965	32758	12793	0.64
11	85	528	443	5.21	9295	21607	12312	1.32
12	80	56	-24	-0.30	408	1265	857	2.10
13	365	660	295	0.81	18496	22672	4176	0.23
14	60	98	38	0.63	4060	5196	1136	0.28
15	76	206	130	1.71	2300	6444	4144	1.80
16	114	583	469	4.11	13682	16210	2528	0.18
17	348	468	120	0.34	11101	25801	14700	1.32
18	117	895	778	6.65	15907	27491	11584	0.73

Legenda: e_{ij}^{t1} = valor da região no setor no ano inicial; e_{ij}^{t2} = valor da região no setor no ano final; e_{ij}^{abs} = variação absoluta do setor na região; e_{ij}^{rel} = variação relativa do setor na região; e_{i}^{t1} = valor nacional do setor no ano inicial; e_{i}^{t2} = valor nacional do setor no ano final;e_{i}^{abs} = variação absoluta nacional do setor e_{i}^{rel} = variação relativa nacional do setor.
(*) 1=Administração pública, defesa e seguridade social; 2=Agropecuária; 3=Alojamento e alimentação; 4=Artes, cultura, esporte e recreação; 5=Atividades administrativas e serviços complementares; 6=Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; 7=Atividades imobiliárias; 8=Atividades profissionais, científicas e técnicas; 9=Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas; 10=Construção civil; 11=Educação; 12=Extração mineral; 13=Indústria de transformação; 14=Indústria de utilidade pública; 15=Informação e comunicação; 16=Outras atividades de serviços; 17=Saúde humana e serviços sociais; 18=Transporte, armazenagem e correio.

Fonte dos dados utilizados para análise: micro-dados RAIS – Ministério do Trabalho.

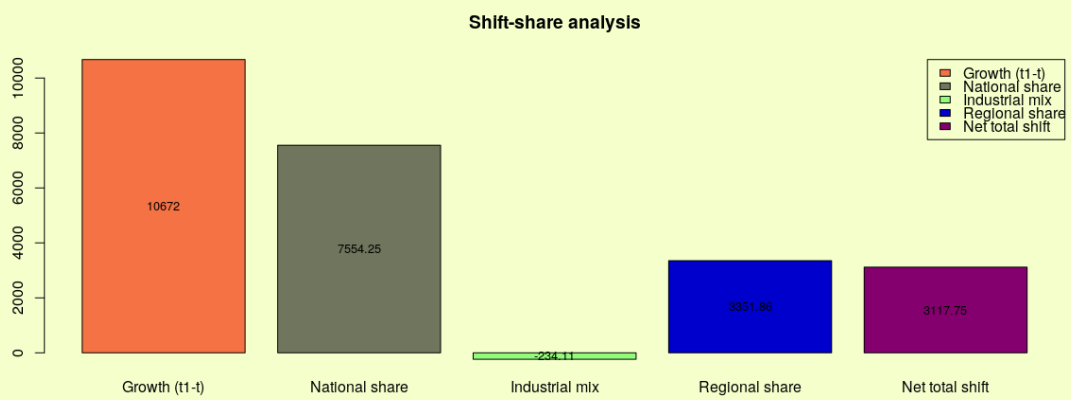


Figura5: Componentes para decomposição shift-share - cluster 5

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Para a cluster 6 formado unicamente pela microrregião Chapada das Mangabeiras observa-se pela Tabela 10 uma componente nacional de 319 ocupações, industrial mix de -55 e Regional share de 1081. Verifica-se também, como no caso do cluster anterior, que fatores locais para este cluster implicaram em vantagens específicas de seus setores produtivos quando comparados ao conjunto do Estado. A sua estrutura produtiva também representou uma desvantagem tal como é evidenciada pelo componente "Industrial mix". Pelos dados da Tabela 10 observa-se que os setores produtivos que mais cresceram neste cluster foram a Agropecuária (crescimento de 400%) e Atividades profissionais, científicas e técnicas (100%).

Tabela 10: Resultados para decomposição *shift-share* cluster 6, 17 setores de atividade - ocupação formal período 2006 a 2017

Componentes	Valor(ocupados)
Growth (t1-t)	1345.00
National share	319.38
Industrial mix	-55.41
Regional share	1081.03
Net total shift	1025.62

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Tabela 11: Taxas de crescimento setoriais para decomposição shift-share cluster 6, 17 setores de atividade - ocupação formal período 2006 a 2017

número	e_{ij}^{t1}	e_{ij}^{t2}	e_{ij}^{abs}	e_{ij}^{rel}	e_{i}^{t1}	e_{i}^{t2}	e_{i}^{abs}	e_{i}^{rel}
1	367	847	480	1.31	138802	206043	67241	0.48
2	158	948	790	5.00	9517	12494	2977	0.31
3	4	3	-1	-0.25	5080	5122	42	0.01
4	1	3	2	2.00	2589	6438	3849	1.49
5	38	101	63	1.66	62019	111381	49362	0.80
6	6	14	8	1.33	18496	22672	4176	0.23
7	5	8	3	0.60	15907	27491	11584	0.73

Legenda: e_{ij}^{t1} = valor da região no setor no ano inicial; e_{ij}^{t2} = valor da região no setor no ano final; e_{ij}^{abs} = variação absoluta do setor na região; e_{ij}^{rel} = variação relativa do setor na região; e_{i}^{t1} = valor nacional do setor no ano inicial; e_{i}^{t2} = valor nacional do setor no ano final; e_{i}^{abs} = variação absoluta nacional do setor e_{i}^{rel} = variação relativa nacional do setor.
(*) 1= Administração pública, defesa e seguridade social; 2 = Agropecuária;3= Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; 4= Atividades profissionais, científicas e técnicas;5= Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas; 6=Indústria de transformação; 7=Transporte, armazenagem e correio.

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

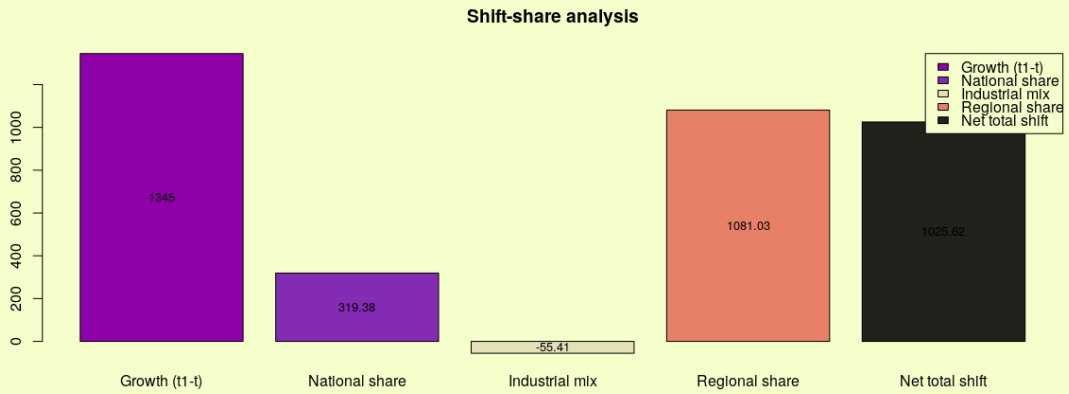


Figure 6: Componentes para decomposição shift-share - cluster 5

Fonte dos dados utilizados para análise: microdados RAIS – Ministério do Trabalho.

Na Tabela 12 são apresentados alguns indicadores de valor adicionado e ocupação para o período 2002 a 2015 para o conjunto do Estado do Maranhão. Verifica-se que os setores econômicos que tiveram mais capacidade de incorporação de trabalho foram a Agropecuária (356, 4 ocupados por R$ 1000000 de 2002 de valor adicionado), Indústrias de Transformação (100 ocupados por R$ 1000000 de 2002 de valor adicionado) e Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas (135.78). As Figuras 7 e 8 são diagramas de dispersão que mostram a relação entre os indicadores de crescimento do valor adicionado e a razão ocupação-valor adicionado para os setores produtivos. Verifica-se que existe uma grande quantidade de setores produtivos com elevada taxa de crescimento do valor adicionado a preços constantes mas combinado com baixos valores de razão ocupação – valor adicionado.

Tabela 12: Indicadores de crescimento do valor adicionado a preços constantes, ocupação e razão ocupação - valor adicionado por setor de atividade - Estado do Maranhão - período 2002 a 2015

Setor(*)	tx_va	tx_ocu	va_pc	ocup	ocup_va
(1)	11.42	3.71	97369.16	3963216.00	40.70
(2)	7.60	-0.20	42014.74	14973580.00	356.39
(3)	12.44	4.48	9349.69	1071448.00	114.60
(4)	1.70	3.60	5126.63	154049.00	30.05
(5)	6.67	6.09	37333.04	64294.00	1.72

(6)	6.99	0.29	44668.35	6064857.00	135.78
(7)	10.78	5.68	30877.22	2896065.00	93.79
(8)	9.22	1.69	9743.22	501125.00	51.43
(9)	8.24	-0.38	6575.60	107897.00	16.41
(10)	2.19	-3.07	19634.32	1963505.00	100.00
(11)	4.03	3.69	2899.61	137151.00	47.30
(12)	2.38	3.73	4724.87	52606.00	11.13
(13)	8.51	2.25	16416.28	1164140.00	70.91

Legenda: tx_va = taxa de crescimento do valor adicionado a preços constantes no período 2002 a 2015; tx_ocu = taxa de crescimento da ocupação no período 2002 a 2015; valor adicionado total a preços constantes produzido no período 2002 a 2015; ocup = ocupação total gerada no período 2002-2015; ocup_va = razão ocupação total gerada - alor adicinado a preços constantes produzido no período 2002 a 2015 (em ocupados por milhão de reais de 2002).

(*) Setores: (1) Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, (2) Agropecuária, (3) Alojamento e alimentação, (4) Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados, (5) Atividades Imobiliárias, (6) Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas, (7) Construção, (8) Educação e saúde privadas, (9) Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação, (10) Indústrias de Transformação, (11) Indústrias extrativas, (12) Informação e comunicação, (13) Transporte, armazenagem e correio.

Fonte dos dados utilizados para análise:Sistema de Contas Regionais – IBGE e microdados PNAD – IBGE.

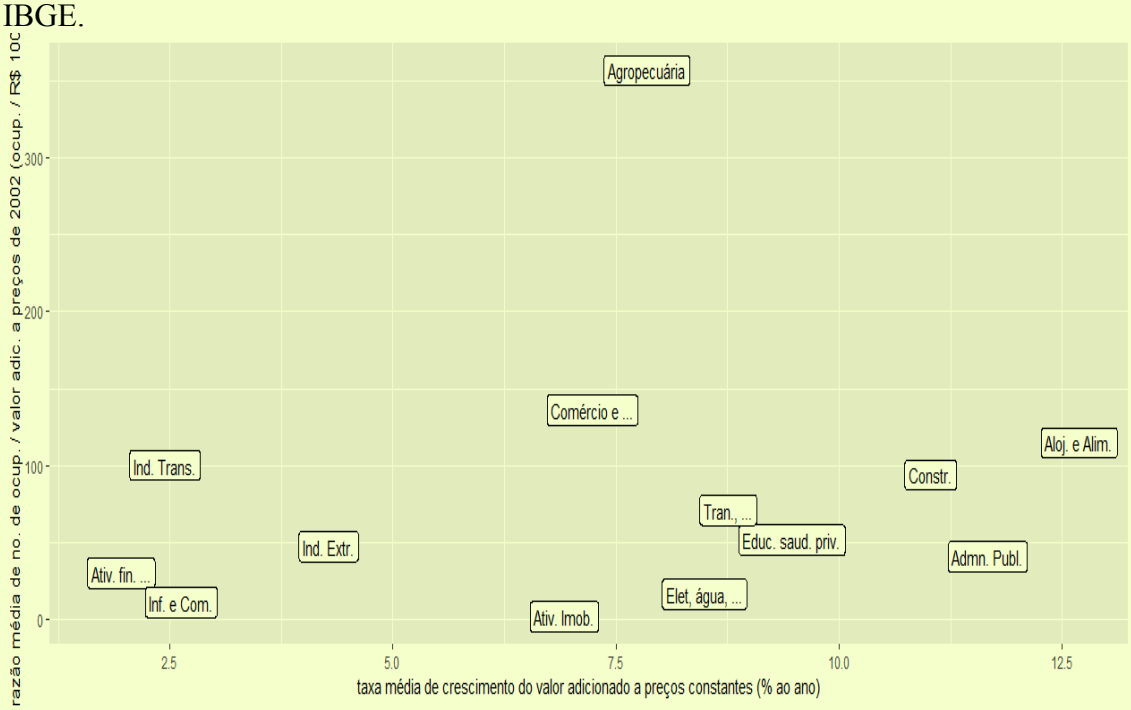


Figure 7: Diagrama de dispersão da taxa média de crescimento do valor adicionado a preços constantes e razão média de no. de ocup. / valor adic. a preços de 2002 por setores de atividade econômica - período 2002-2015, Estado do Maranhão

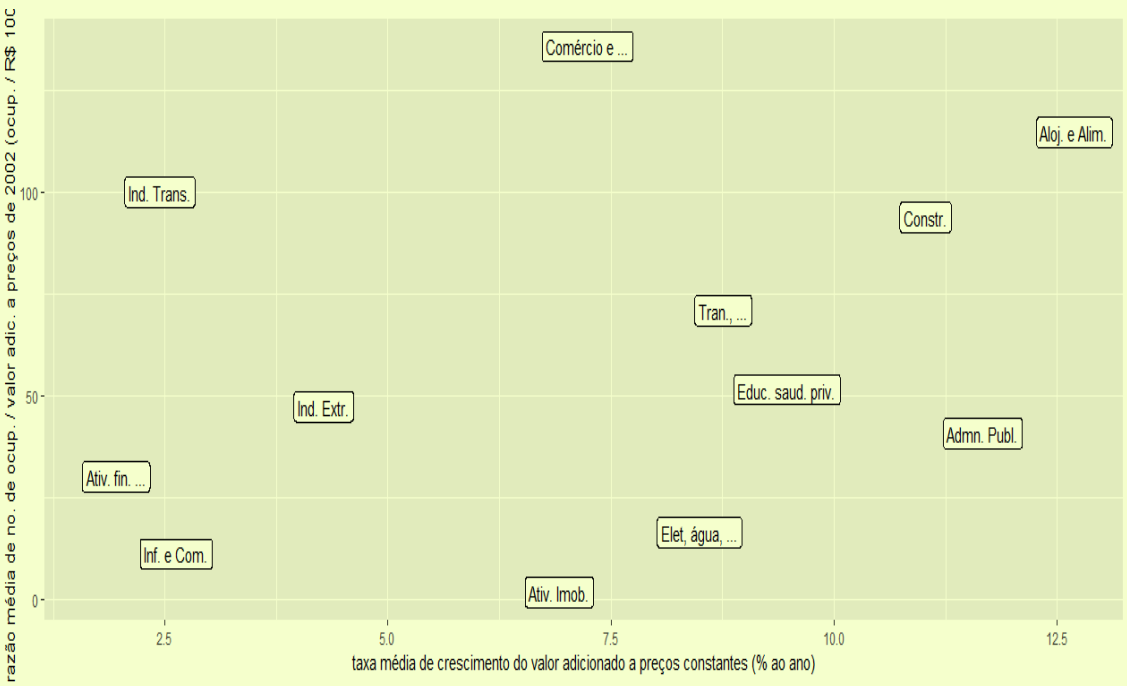


Figure 8: Diagrama de dispersão da taxa média de crescimento do valor adicionado a preços constantes e razão média de no. de ocup. / valor adic. a preços de 2002 por setores de atividade econômica - período 2002-2015, Estado do Maranhão

Conclusões

Verifica-se que existe uma grande diversidade em termos de estrutura econômica entre os distintos grupos homogêneos e para alguns destes foi realizada uma contraposição destacando-se os sub-setores que predominam entre eles. Historicamente, o processo de desenvolvimento econômico do Estado do Maranhão é profundamente desigual e bastante concentrado em algumas regiões. Mesmo dentro destas regiões com níveis de desenvolvimento mais elevado destacam-se fortes desequilíbrios. A maior parte do Estado é formado por regiões com atividades econômicas de baixa capacidade de incorporação ocupacional, mesmo considerando-se apenas indicadores de ocupação formal. Constata-se empiricamente que o Estado tem se desenvolvido gerando fortes desequilíbrios regionais e sociais. Aponta-se para uma agenda de pesquisa que contribua para a elaboração de propostas e novas estratégias que se voltem para a geração de maior diferenciação produtiva, equidade social e mais elevadas taxas de incorporação do trabalho e redução dos efeitos perversos de marginalização das populações que vem ocorrendo historicamente no processo de desenvolvimento do Estado.

Referencias

CEREJEIRA, João. *A análise de componentes de variação (shift-share)*. Disponível em: https://www.academia.edu/7816254/ A an%C3%A1lise de componentes de varia%C3%A7%C3%A3o shift-share . Acesso em: 9/12/2018.

KASSAMBARA, Alboukadel *Principal Component Methods in R: Practical Guide.* Disponível em:

http://www.sthda.com/english/articles/31-principal-component-methods-in-r-practical-guide/113-ca-correspondence-analysis-in-r-essentials/. Acesso em: 22/09/2019.

SANTOS, Valdeci Monteiro dos. A Economia do Sudeste paranaense: Froneira de expansão na periferia brasleira. Tese de Doutorado. Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas. 2011

[1] *Os autores disponibilizam o script R que foi construído para realizar todos estes cálculos e estimativas. Para a leitura dos dados da PNAD foi utilizada a library* ***microdadosBrasil*** *e uma série de funções e rotinas também construídas para este fim. A expansão amostral dos totais de ocupados foi feita através da library* ***survey*** *dado que a amostra da PNAD tem uma estrutura de ponderação diferenciada para os elementos de cada amostra.*

AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL EM ANGOLA: os avanços e retrocessos da diversificação da economia

ANACLETO ANÍBAL XAVIER DOMINGOS
Mestrando em Desenvolvimento Socioeconômico
Universidade Federal do Maranhão (Brasil)
domingo59xavier@gmail.com
ALEXSANDRO SOUSA BRITO
Professor do Departamento de Ciências Econômicas
Universidade Federal do Maranhão (Brasil)
OSMILDE AUGUSTO MIRANDA
Mestre em Ciências Sociais
osmildemiranda@gmail.com

Resumo: O desenvolvimento do setor agrícola é essencial para a promoção da segurança alimentar e da autossuficiência de qualquer país. Permite o fornecimento de matéria-prima para a indústria de transformação criando uma cadeia de geração de empregos, o que via de regra não é observado em áreas rurais de muitos países. Angola satisfazia a maior parte das necessidades alimentícias do seu mercado interno até o final do período colonial em 1975, tornando-se um dos maiores países exportadores mundiais de café, assim como de outros produtos agrícolas como o algodão, o sisal, o milho, a mandioca e a banana. Após a transição para o modelo democrático, o setor agrícola passa por uma desestruturação, provocada por fatores como a longa guerra civil, a gestão ineficiente da política e implementação da própria política agrícola, tanto nos governos de Agostinho Neto quanto no de José Eduardo dos Santos, em favor de uma economia de enclave comandada pelo setor petrolífero. Assim, buscamos apresentar neste trabalho a compreensão dos empecilhos ou entraves do desenvolvimento do setor agrário de Angola a partir dos avanços e retrocessos no que toca a diversificação econômica do país. Através de uma revisão bibliográfica da literatura agrícola de Angola buscaremos apreender o ambiente da economia agrícola de 1975 até os dias atuais. Concluímos que apesar da agricultura familiar ou de subsistência ser a maior fonte de produção de boa parte dos produtos agrícolas e de sobrevivência da população angolana, porém é ainda a que menos recebe incentivo por parte do governo angolano, demandando a importação de produtos agrícolas para colmatar a lacuna deixada pela agricultura empresarial.
Palavras-chave: Agricultura. Desenvolvimento rural. Angola. Diversificação econômica.

Abstract: The development of the agricultural sector is essential for the promotion of food security and self-sufficiency in any country. It allows the supply of raw materials to the manufacturing industry by creating a job creation chain, which is not usually observed in rural areas of many countries. Angola met most of its domestic food needs by the end of the colonial period in 1975, becoming one of the world's largest coffee exporting countries, as well as other agricultural products such as cotton, sisal, maize, cassava and banana. After the transition to the democratic model, the agricultural sector undergoes a disruption caused by factors such as the long civil war, inefficient management of the policy and implementation of the agricultural policy itself, both in the governments of Agostinho Neto and José Eduardo dos Santos, in favor of an enclave economy run by the oil sector. Thus, this paper seeks to understand the obstacles to development of Angola's

agrarian sector from the advances and setbacks in terms of the country's economic diversification. Bibliographical literature of Angolan literature is reviewed in order to grasp the environment of the agricultural economy from 1975 to the present day. It is concluded that although family or subsistence farming is the major source of production of much of the agricultural products and survival of the Angolan population, it is still the one that receives the least encouragement from the Angolan government, demanding the importation of agricultural products to close it. the gap left by business agriculture.
Keywords: Agriculture. Rural development. Angola. Economic diversification.

1. INTRODUÇÃO

A relação entre agricultura e desenvolvimento é complexa. Talvez o marco conceitual teórico mais antigo que confere primazia e protagonismo a agricultura seja a Fisiocracia, quando, a partir do médico francês François Quesnay, elaborou o conceito de que apenas a agricultura era efetivamente produtiva, pela capacidade de gerar um excedente, um produto líquido superior ao investido na produção. O Tableau Èconomique era a síntese de como as relações econômicas (e sociais) deveriam "funcionar" a partir das leis naturais (ou da ordem natural), que enfatizam o trabalho e produto da agricultura, a despeito do capital, como únicos capazes de efetivamente gerarem valor. É precisamente o Tableau Èconomique que consagrará a máxima de que a amplitude do crescimento econômico depende necessariamente do excedente, logo da produção agrícola.

O próprio Quesnay (1969: 254) escreveu:

> [...] tudo o que é desvantajoso para a agricultura é prejudicial à nação e ao estado, e tudo o que favorece a agricultura é proveitoso para o estado e para a nação."

A propósito a noção de valor na Fisiocracia estava ligada ao conceito de riqueza que, para eles, é tudo aquilo que se pode consumir sem se empobrecer, que se alimente e perpetua pelo próprio consumo. É nesse sentido que a agricultura era, nessa concepção, a única que de fato gerava riqueza, pelo fato de o produto físico criado ser superior aos insumos consumidos no processo de produção, dada a fertilidade natural da terra, que era produto da ordem divina. Portanto, a conclusão peremptória de que o

produto líquido criado, o excedente criado na agricultura, era a principal característica da assim chamada ordem natural.

Evidentemente a evolução do pensamento social e econômico mostrou que o produto líquido não era uma exclusividade da agricultura. Contudo, no período mais recente, em meados do século XX, logo após a Segunda Guerra, o paradigma da industrialização, como caminho inexorável para o crescimento das nações, coloca a agricultura num papel passivo, coadjuvante. O crescimento, entendido como tal, passava necessariamente, como um processo de transformação de uma economia predominantemente agrícola para uma baseada no processo industrial.

Nesse contexto, acreditava-se que a agricultura tinha um papel secundário, qual seja a de fornecer insumos e mão de obra para o desenvolvimento industrial, além de ser a responsável pelo fornecimento de alimentos ao setor urbano-industrial. Como se presumia que a agricultura incorria em rendimentos decrescentes, acreditava-se que o melhor uso dos recursos oriundos da agricultura seria na indústria, onde predominavam as economias de escala.

Como apontado por Bejarano (1998), essa perspectiva é alterada sensivelmente a partir da publicação de "The role of agriculture in economic development" de Johnston & Mellor em 1961 (BEJARANO, 1998), onde a agricultura passa a ser vista como desempenhando um papel fundamental no processo de desenvolvimento econômico das nações: como financiadora do processo de transformação industrial, a partir das divisas de exportação necessárias ao financiamento dos bens de capital da indústria; como constituidora de mercados dada a elevação da renda agrícola e pela aquisição de bens industriais, necessários para elevação da produtividade agrícola dada a necessidade da geração de divisas; como grande fornecedora de alimentos; entre outros aspectos também relevantes.

Essa perspectiva, trazida nos anos sessenta, de fato enfatiza o papel relevante da agricultura no processo de desenvolvimento. As políticas de estímulo à agricultura, de fomento à elevação da produtividade, de subsídios, e as reformas empreendidas no intuito de alavancar o potencial agrícola, são exemplos objetivos da percepção do importante papel da agricultura. Contudo, esse papel compreendeu uma interpretação funcionalista;

no sentido de que o papel da agricultura consistia no cumprimento de certas funções inescapáveis à consolidação de uma economia urbano-industrial.

Muito provavelmente essa concepção partia do entendimento que cabia a indústria, ou ao desenvolvimento industrial, o equacionamento de questões fulcrais à cidadania, como a pobreza, o emprego e o atendimento das necessidades básicas. Contudo, atualmente já há percepção que não cabe a agricultura um papel meramente residual no atendimento das demandas do desenvolvimento da sociedade. A agricultura cumpre um papel ativo na satisfação às necessidades básicas e na redução da pobreza e não apenas nas zonas rurais, mas na economia como um todo, seja através, principalmente, da regulação fundiária, da reforma agrária, do emprego rural e das relações de comércio e serviços dentro do próprio meio rural.

Este artigo tratará do desenvolvimento agrário em uma nação africana, questão que é de suma importância, tendo em vista que muitos países do continente foram antigas colônias e sofrem com algum conflito pós independência. Que é o caso de Angola, que será abordado mais especificamente.

O artigo está dividido em 3 seções, excetuando esta introdução. A seção 2 discute a relação entre agricultura e desenvolvimento, já a seção 3 apresenta o percurso de Angola no que concerne ao desenvolvimento da agrário neste país, enquanto a seção 4 faz uma discussão da realidade agraria angola dos anos mais recentes, observando os avanços e retrocessos, com vista a observar a diversificação da economia angola.

2. O PAPEL DA AGRICULTURA: DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DIREITO À ALIMENTAÇÃO SEGURA

Atualmente, a importância dada a agricultura ou ao desenvolvimento agrícola está ancorada não necessariamente ao valor econômico da agricultura ou as funções que ela pode cumprir, mas à consolidação de uma cidadania pautado no direito. E o direito fundamental, que está diretamente relacionado a agricultura, é do direito à alimentação e ao alimento seguro.

A alimentação tem um valor intrínseco, não decorre das vantagens econômicas e sociais, apesar do fato inegável de que pessoas bem alimentadas e sem

carências nutricionais são mais produtivas, além de constituírem-se em grande mercado consumidor. É bem verdade, também, que as estratégias de combate a pobreza, através da questão alimentar, são importantes para o alívio das tensões sociais e crescimento econômico. Contudo a alimentação é antes de tudo um direito humano básico, não carecendo de justificativas para ser efetivo. Como salientou D. Paulo Morelli (apud MALUF E COSTA, 2001).

Comer é direito humano básico que jamais pode sofrer qualquer restrição. A criança e o idoso não produzem, mas têm direito de assentar-se à mesa da fraternidade e participar do banquete da vida. Todos temos direito à nutrição e, consequentemente, ao alimento adequado às necessidades pessoais e culturais. O direito ao alimento não se reduz, pois a uma ração que garanta a subsistência.

Nesse sentido, todo cidadão tem o direito de estar seguro em relação aos alimentos e à alimentação tanto na disponibilidade, assegurado contra a fome e desnutrição, como na qualidade e na adequação, que sugere que o alimento deve ser apropriado às circunstâncias sociais, ambientais e culturais. (MALUF, 2007).

A compreensão proposta pelo direito ao alimento e à alimentação segura, traz, especialmente, a agricultura ao protagonismo, como eixo fundamental de políticas públicas, nomeadamente porque a vulnerabilidade à fome não é um problema individual que possa ser sanado aumentando as escolhas das pessoas, através dos preços e da disponibilidade, através dos mercados; sobretudo quando se percebe que os mercados agroalimentares mundiais, a despeito da disponibilidade, podem restringir o acesso ao alimento através do controle dos mercados de matéria-prima, processamento, da composição e qualidade dos alimentos que fazem parte da cesta de bens, etc.

É óbvio que a renda e os preços são importantes para equacionar o problema do acesso, mas são insuficientes quando se sabe que a fome diz respeito não apenas ao alimento, mas à alimentação. Nesse caso, estruturas comerciais e industriais podem impor padrões de consumo não habituais e não adequados culturalmente e ambientalmente, podem favorecer a exclusão ou a não inclusão de pequenos e médios produtores. Além disso, como certificar-se que a disponibilidade, o preço e a renda poderão garantir alimentos saudáveis? Portanto, presume-se que a formulação de políticas efetivas de

segurança alimentar, passa, necessariamente, por uma abordagem sistêmica, onde a agricultura é protagonista.

O protagonismo da agricultura fica evidente a partir do desenvolvimento de políticas de abastecimento. O entendimento que se tem hoje sobre o abastecimento alimentar (CONSEA, 2004, 2005) diz respeito às condições em que se dá o acesso aos alimentos pelos diversos segmentos da população. Entende-se que uma política pública de abastecimento e segurança alimentar deve ser capaz de promover a produção e a distribuição de alimentos sob formas ambientalmente sustentáveis, culturalmente adaptadas e socialmente mais equitativas, possibilitando aos diversos segmentos da população o acesso aos alimentos em condições adequadas de quantidade, preço e qualidade. Em outras palavras, as ações de abastecimento só podem lograr esses objetivos se forem concebidas não apenas como uma questão de disponibilidade física de alimentos, mas como estratégias de segurança alimentar. Nesse sentido, a agricultura deve ser entendida hoje como um eixo fundamental não apenas para a erradicação da pobreza ou para consolidação urbano-industrial, mas como espaço de produção do direito, à medida em que, atenda às necessidades fundamentais, e, através das políticas públicas, possa garantir o direito à alimentação.

3. OS PERCURSOS DA AGRICULTURA ANGOLANA

A agricultura angolana operou-se durante muito tempo por uma produção de subsistência e permuta em diferentes reinados, como por exemplo, a do Kongo, Ndongo, Matala e outros, isto é, antes da chegada dos portugueses. Nesta época, a produção das culturas estava baseada em uma escala de menor proporção, porém mais diversificada. Como destaca o pesquisador Russo, Fituni (1985), a realidade neste período era marcada por um número grande de trabalhadores e com tecnologias limitadas. Com a chegada dos portugueses em 1482, quando procuravam chegar até as índias, houve uma mudança radical na produção agrícola de Angola. O que vamos chamar do período da industrialização e da mão de obra escrava – relação de exploração do grande capital colonialista (FUTUNI, 1985).

> Toda maquinaria estava concentrada nas grandes empresas coloniais, que possuíam cerca de 9000 tratores, utilizavam anualmente à volta de 80 000 toneladas de adubos e desfrutavam de sistemas de irrigação mais ou menos aperfeiçoados (L. L. Futuni, 1985, p.115).

Nesta perspectiva vamos observar que em Angola a produção cultural colonial impingiu uma demanda específica como algodão, café, milho e trigo, tornando, assim, produto de grande relevância de exportação. De tal modo que relata o economista e professor angolano, Carlos Dilolwa (2000), a agricultura capitalista (colonial) era feita no quadro de empresas capitalistas, geralmente bastante extensas, utilizando uma força de trabalho extremamente barata e dedicando-se a culturas de exportação como o café e o sisal. Diferente da produção tradicional que ainda permanecia numa produção de subsistência por conta da ausência de incentivo do governo colonial que, todavia, insistia e investia numa produção de exportação e não de auto sustento nas colônias, ou seja, "caracterizada por um muito fraco nível de desenvolvimento das forças produtivas, o que por sua vez condicionava a existência duma estrutura social do tipo clânico-tribal" (Carlos Dilolwa, 2000, p. 238), o tipo de produção colonial estava baseada na ideologia extrativista. Como destaca Eric Williams (2012, p. 54-55), no seu livro Capitalismo e Escravidão, ao exemplificar a realidade do processo da escravidão no Caribe. Segundo ele:

> Uma mudança na estrutura econômica gerou uma mudança correspondente no fornecimento de mão de obra. O fato fundamental foi "a criação de uma organização social e econômica inferior de exploradores e explorados. O açúcar, o tabaco e o algodão exigiam o sistema de monocultura extensiva em fazendas e um grande volume de mão de obra, e a pequena propriedade do branco após o término de seu contrato não teria como sobreviver.

Isso por sua vez tornava impossível o crescimento da economia local, dado que a política indígena ainda era baseada no sistema extrativista e de exploração de mão de obra humana em situação de escravidão, na qual a reprodução da desigualdade entre os grupos ou classes sociais era cada vez mais antagônicos. "No entanto, tratava-se da exploração através de métodos mais refinados" (L.L. Fituni, 1985, p.157).

Entre 1969 e 1972 o governo colonial criou o Programa de Extensão Rural que tinha como objetivo liquidar as manifestações mais odiosas da exploração colonial no campesinato angolano. O setor capitalista nada mais teve que elaborar novos métodos para enfraquecer a revolta dos trabalhadores em situação de escravidão. Portanto, a extensão rural não só serviu como manutenção de boicote colonial como fortaleceu o

controle dos grupos favorecidos do grande capital colonial. Conforme destaca Fituni (1985, p.157), "os preços da produção agrícola ao produtor embora tenham subido, continuaram a ser inferiores aos preços a que era comprada a produção do setor capitalista [...]", tornando o setor tradicional cada vez mais precário.

> Deste modo, cada empresa capitalista dispunha em média de 559 hectares de terra dos quais 495 não eram utilizados. No setor era bastante aplicada a maquinaria agrícola. O número de operários assalariados era da ordem dos 250.000. dentro do setor não era consumido mais do que 2% das culturas produzidas aqui, à excepção do feijão cujo consumo atingia 28%, o que se explica pelo fato deste servir de base de alimentação operários assalariados (L.L.Fituni, 1985, p.158).

Essa forma desproporcional no modo de produção e os boicotes internos entre os agentes do setor capitalista fez com o crescimento da cultura empresarial ganhasse destaque no mercado internacional. Carlos Dilolwa (2000, p.246) afirma que, em 1964 o café destronou o diamante do primeiro lugar da lista das exportações de Angola.

> [...] a produção mundial elevou-se a 3,5 milhões de toneladas e a produção angolana correspondia a 4,7% do total. Em 1972/1973, com uma produção mundial de 4,3 milhões de toneladas, a produção angolana correspondia a 4,6 % do total. Angola era o quarto produtor mundial e o segundo à escala africana. Os quatro primeiros produtores, Brasil, Colômbia, Costa do Marfim e Angola representavam em conjunto 54% da produção mundial elevando-se a parte de Angola a 6, 1% desse conjunto (Carlos Dilolwa, 2000, p.250).

Com a independência em 1975, foi implementado em Angola, o governo Marxista-leninista liderada pelo Movimento Popular para Libertação de Angola-MPLA[1], culminando na reforma agrária, na qual a terra passasse a fazer parte do Estado que proporcionou uma nova realidade a produção agrícola da população indígena. Porém, a nova configuração política e econômica instalado pelo partido socialista MPLA teve, no entanto, de enfrentar enclaves no sistema agrícola nacional, tais como, dificuldade no escoamento dos produtos, transportação das colheitas, inexistência de mecanismo preciso e suficiente para amplas permutas dos produtos agrícolas por artigos industriais e

[1] O MPLA surgiu no fim dos anos 1950 da fusão de vários pequenos grupos anticoloniais, inclusive da recentemente constituída célula de Luanda do Partido Comunista Português, iniciando a sua ação em 1961. agrupando destacadas figuras do nacionalismo angolano, entre estudantes no exterior, sobretudo em Portugal - e lutadores contra o colonialismo que fugiam do interior de Angola. Dirigido por António Agostinho Neto, e tendo como secretário geral Viriato da Cruz, o MPLA organizou uma luta armada contra a dominação colonial de Angola por Portugal. Em 1961, Lúcio Lara torna-se o seu secretário geral e o pivô da atividade organizacional e militar.

problema que girava em torno de um Estado jovem (DILOLWA, 2000). O período pós independência foi o momento de tentativas de resolução dos problemas estruturais herdados pela Administração colonial. Mas que não se consegue resolver com os dois governos pós independência, isto é, no governo de Antônio Agostinho Neto, de 1975 a 1979, e de José Eduardo dos Santos, de 1979 a 2017. Permanecendo muitos entraves por resolver como a seção 4 nos mostrará.

4. OS AVANÇOS E RETROCESSOS DA DIVERSIFICAÇÃO DA ECONOMIA ANGOLA

A guerra civil, com seu consequente êxodo rural, assim como os variados erros de política agrícola nos últimos anos, vai impactar na diversificação da economia angolana. Diversificação que tem se mostrado ser um assunto complexo, que não deve passar por soluções simples, mas sim por soluções que levem em conta a história do país e as suas dificuldades estruturais como se vê não seção anterior.

Desde o final da guerra civil que teve duração de 27 anos e que teve como consequência a destruição do aparelho produtivo angolano que o país tem vindo a desenvolver planos que desenvolvimento agrícola para recuperar a segurança alimentar que possuía até 1973 (CEIC/UCAN, 2011). A macroeconomia de Angola, esta como sendo resultado de um processo histórico que imprimiu nela elementos estruturais dependentes, está envolvida em avanços e retrocessos no que concerne a diversificação, no sentido de que a diferenciação ou diversificação da pauta de exportação que permite observar a complexidade econômica (PAULO GALA, 2017)[2].

[2] Que está relacionado a sofisticação tecnológica do tecido produtivo de uma economia que pode ser medida baseando-se nas pautas de exportação. Com isso, dois conceitos que se tornam importantes para se compreender a complexidade são a ubiquidade e a diversidade da pauta de exportação. Seguindo esse raciocínio, uma determinada economia seria complexa, portanto, se produzisse bens não ubíquos, raros e complexos. Os bens não ubíquos, por sua vez, devem ser divididos em bens de alto conteúdo tecnológico, ou seja, de difícil produção, e em bens de não-ubiquidade natural como diamantes. Deve-se compara a ubiquidade com a diversidade dos produtos da pauta exportadora de uma determinada economia para se determinar a complexidade desta. Por exemplo, Angola produz bens não ubíquos naturais como diamantes e petróleo, mas a sua pauta exportadora não é diversificada, portanto, não é uma economia complexa. Já a Holanda, possui uma pauta exportadora complexa porque produz bens diversificados e não ubíquos.

A diversificação econômica angola passa pela diminuição da participação do setor petrolífero no PIB e um aumento da participação dos setores não petrolíferos, com uma especial preocupação com o setor agrícola que permitir elabora políticas de segurança alimentar. Para isso é elementar que se tenha um mercado com dimensões adequadas para permitir a diversificação (CEIC/UCAN, 2014).

Gráfico 1 – Composição da exportações de Angola, 2002 -2014.



Fonte: CEIC/UCAN, Relatório Econômico de 2014, p. 155.

O gráfico 1 acima permite observar a participação expressiva do setor petrolífero na composição da pauta de exportação de Angola de 2002, isto é, do final do conflito político, até 2014. A participação do setor petrolífero não saiu dos 90% no período em estudo, diminuindo ao longo dos anos a participação dos outros setores. Apesar de planos bem elaborados por parte do governo para promover o desenvolvimento rural e consequentemente diversificar a economia, como,

- Criar as condições para uma intensificação do processo de implementação do programa de desenvolvimento e extensão rural, visando a melhoria das condições de produção camponesa.
- Definir as condições de apoio à emergência e desenvolvimento de um setor empresarial agrícola.
- Intensificar a implantação das fileiras produtivas do agregado alimentar ("cluster") alimentação, quer ao nível das sementes e da produção, quer das agroindústrias, melhorando as condições de segurança alimentar do país e intensificando, nomeadamente, a produção de cereais, leguminosas, carne, leite e ovos.

- Reforçar o programa de reabilitação dos perímetros irrigados.
- Implementar, no âmbito do projeto de gestão de terras aráveis que constituem uma reserva estratégica do Estado, projetos de grande escala nos domínios agropecuários e agroindustrial, em parceria com agentes econômicos de reconhecida capacidade e idoneidade técnico-científica.
- Elaborar a politica de desenvolvimento florestal, visando a criação das condições necessárias ao desenvolvimento de uma fileira produtiva florestal[3].

A diversificação ainda é elemento que precisar ser debatido. Porque é objetivo do Estado angolano o aumento e a diversificação da produção agropecuária de forma sustentável, com vista a melhoria do abastecimento alimentar da população e das condições de vida do meio rural (PACHECO et al., 2013). A sustentabilidade alimentar não se mostrou ainda um fato resolvido devido a não efetivação dos intentos do governo, apesar das potencialidade agropecuárias de Angola,

> A vasta extensão de Angola, integrando-se na zona intertropical, com cerca de 73% da área do território situada acima da cota dos 1000m, aliada a uma grande diversidade de condições edafoclimáticas, é responsável pela variedade de culturas e tipos de exploração agrícola: cereais praganosos e leguminosas, de sequeiro ou de regadio, café robusto e arábica, raízes e tubérculos, fruteiras tropicais e palmar, mas também culturas subtropicais e de zonas temperadas, como a oliveira, a vinha, o morango, a maçã, a pêra, etc. Do mesmo modo, no setor da pecuária, as potencialidades são diversas, destacando-se a bovinocultura de carnes e de leite e a caprinocultura (PACHECO et al., 2011, p. 325).

4.1. Características agropecuárias de Angola

Angola é um país com uma potencial agropecuário muito grande que não é totalmente aproveitado, devido a muitos fatores já evidenciados mais acima, fatores esses que criam "constrangimento" ao desenvolvimento agrário angolano.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Angola, possuía em 2010 uma área agrícola potencial de cerca de 58 milhões de hectares, sendo utilizado 5,2 no ano agrícola de 2010/2011, representando um aumento de 6% em relação ao ano agricola de 2009/10,

[3] CEIC/UCAN, Relatório Econômico Anual de 2007.

tendo em vista que a área cultivada no ano agricola de 2009/2010 era de 4.604.468 de hectares, que são repartidas entre o setor da agricultura familiar e a agricultura emoresarial. Sendo que os setor familiar ocupava 99,6% das areas cultivadas enquanto a agricultura empresarial ocupava 0,4%, mas concentra, por sua vez, 34,08% das areas cultivadas como mostra a tabela I abaixo.

Tabela 1 – Ocupação da terra por tipo de empresa em 2011

Item	Setor Familiar		Setor Empresarial	
	Nº/ha	%	Nº/há	%
Famílias/Empresas	1.985.987	99,6	8.319	0,4
Area Total (ha)	4.604.468	94,2	283.502	5,8
Área média (ha)	2,32		34,08	

Fonte: CEIC/UCAN, Relatorio Economico, 2011.

O setor composto por empresas familiares tem um peso relevante na produção de produtos agricolas, como se pode observar na tabela 2 abaixo. As empresas agricolas familiares eram responsaveis, em 2009, " por mais de 95% da produção de raízes e tubérculos, legumes e oleaginosas e frutícolas; por cerca de 74% da produção de cerais e por 41,6% da produção de hortícolas" (PACHECO et al., 2013, p. 316).

Tabela 2 – Peso das empresas agricolas familiares (EAF) na produção agrícola, 2009.

Tipo de Produto	% EAF
Cereais	73,8
Raízes e tubérculos	97,8
Leguminosas e Oleaginosas	97,6
Hortícolas	41,6
Frutícolas	95,8

Fonte: CEIC, Relatorio Economico, 2011.

A evolução da produção agricola angola de 2006 a 2010 é considerada positiva na maioria dos produtos, realce para as raízes e tubérculos, onde houve um aumento na produção da batata e das oleaginosas como se observa na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 – Evolução da produção agrícola (1000 ton)

Produto	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Milho	615,9	702,2	970,2	1320

Massango/Massambala	156,4	27,1	68,3	92
Arroz	4,6	8,4	14,2	19
Feijão	103,7	124,4	247,3	384
Amendoim	66,6	91,9	110,8	172
Soja	7	7,7	5,9	9
Mandioca (fresca)	9.750	10.057	12.827	16.132
Batata	491,2	401,2	823,2	1.038
Batata doce	949,1	819,7	982,5	1.240
Hortícolas	nd	274,9	nd	4.704
Frutícolas	nd	Nd	nd	2.778
Café comercial	5,7	15	17,2	Nd

Fonte: extraído de Pacheco et al., 2013.

No que concerne a pecuária, é relevante salientar o impacto da guerra sobre o efetivo de animais mortos durante o conflito mais que têm vindo se reconstituir de o fim do conflito como mostra a tabela 4. O setor da agricultura familiar tem maior participação na produção de efetivo bovino, caprinos e suínos com 70%, garantindo essa produção por meio manejo coletivo e solidário dos rebanhos com a partilha de currais, pastagens e pontos de abeberamento. O setor empresarial tem uma participação na produção de bovinos em torno de 24% e dedicando predominantemente na criação extensiva e semi-intensiva de bovinos e caprinos e intensiva e suínos e aves, a maior concentração de cabeças dos efetivos bovinos se encontram no sul do país, com 1.224.190 cabeças na Huila, 1.103.779 no Cunene e 495.000 cabeças no Namibe (CEIC/UCAN, 2011, p. 89)

Tabela 4 – Evolução dos efetivos Pecuários

	Nº de cabeças	
Especie Pecuaria	**2008/09**	**2009/10**
Bovinos	3.586.221	3.666.893
Caprinos e Ovinos	6.023.775	6.184.574
Suinos	1.416.507	1.563.473
Galináceos	15.136.906	17.118.618

Fonte: CEIC/UCAN, Relatorio Economico, 2011

Angola foi o terceiro maior produtor de café no passado, tendo hoje uma produção insignificativa e uma produtividade muito baixa, produzindo em maior número produtos como a mandioca, a batata doce, milho, banana, hortícolas, feijão e amendoim (jinguba). Ao se comparar as produtividades dessas culturas em termos de produtividade meia

Angola e o continente africano verifica-se que a produtividade angolana é muito baixa. No que concerne a produção animal, frangos e ovos estão abaixo da média do continente, mas a produção de leite se encontra na média, enquanto as carnes bovinas, suínas, caprinas e ovinas possuem uma produtividade maior como mostra a tabela 5 (PACHECO et al., 2013).

Pacheco et al., (2013) faz a relação entre a produção e o consumo de produtos agrícolas em Angola, observando as quantidades produzidas + quantidades importadas + varação de estoque – quantidades exportadas e constata que Angola é autossuficiente em mandioca, batata doce do grupo das raízes e tubérculos, em massango dos cereais e em banana (Tabela 6). Angola tem uma grande dependência do exterior no que concerne a produtos animal, chegando importar 71% de produtos alimentares em 2008.

Tabela 5 – Produtos agropecuários mais importantes (2009)

Produto	Produção	Produtividade (kg/ha)	Produtividade África(kg/ha)
Mandioca	12.827.600	12.899,50	9.694,80
Batata doce	982.588	6.115,70	4.172,90
Milho	970.231	624,3	1.942,10
Banana	411.057	9.987,20	7.011,50
Batata	823.266	7.958,80	9.982,70
Hortícolas	263.272	7.995,10	10.513,10
Feijão	247.314	345,3	673,5
Amendoim	110.828	383	909
Café	780	31,2	488,3
Leite	158.400	480/animal	479/animal
Carne bovina	104.380	170/animal	149,6/animal
Carne suína	28.170	64,9/animal	57,9/animal
Carne caprina e ovina	1.297	15/animal	13,8/animal
Frango	8.145	0,9/animal	1,2/animal
Ovos	4.460	52.470 (100 kg)	48,423

Fonte: Pacheco et al., 2013.

Tabela 6 – Rácios produção/consumo por grupos de produtos (2002 e 2007)

	2002			2007		
	Produção	Consumo (1000 ton)	Prod/Cons %	Produção (1000ton)	Consumo (1000 ton)	Prod/Cons %

	(1000 ton)					
Óleos Vegetais	67	146	45,9	77	230	33,5
Óleo de palma	50	59	84,7	55	112	49,1
Cereais	715	1347	53,1	728	1728	42,1
Milho	547	785	69,7	570	835	68,3
Trigo	4	336	1,2	5	568	0,9
Massango	161	123	130,9	147	152	96,7
Raízes e tuberculos	7125	7140	99,8	10165	10191	99,7
Mandioca	6523	6523	100	8840	8840	100
Batata	179	194	92,3	615	640	96,1
Batata doce	423	423	100	710	710	100
Açucar	55	221	24,9	73	319	22,9
Leguminosas	91	101	90,1	105	132	79,5
Feijã	91	101	90,1	105	132	97,5
Oleaginosas	60	72	83,3	83	86	96,5
Amendoim	22	24	91,7	42	43	97,7
Hortícolas	271	328	82,6	275	355	77,5
Frutícolas	450	328	82,6	450	467	96,4
Banana	300	300	100	300	300	100
Carne	139	258	53,9	139	355	39,2
Carne bovina	85	106	80,2	85	111	76,6
Carne suína	28	47	59,6	28	80	35
Carne caprino/ovino	10	11	90,9	10	11	90,9
Carne de frango	8	86	9,3	8	145	5,5
Leite	195	218	89,4	200	234	85,5
Ovos	5	18	27,8	4	18	22,2

Fonte: CEIC, Relatorio Economico, 2011

4.2. Desenvolvimento agrícola em Angola: impedimentos e avanços

Angola a Estratégia de Segurança alimentar e Nutricional (ENSAN) em 2009, com o objetivo de diversificar e promover a sustentabilidade da produção agropecuária e o fortalecimento da capacidade organizativa do produtores familiares, mas que é quase ignorada ou não tem recebido a devida atenção por parte do executivo. Aprovou-se a Lei de Terras em 2004, mas ainda assim não tem havido progresso na legalização de terras dos agricultores familiares (CEIC/UCAN, 2011).

O setor agrícola demarca a tão almejada diversidade econômica, que como já mostrado mais acima ainda é muito baixa em Angola. Segundo Pacheco et al (2013),

> o setor agrícola é importante não só quanto a promoção da autossuficiência e da segurança alimentar, mas também quanto ao fornecimento de matérias-primas para a indústria transformadora e para a criação de emprego, um dos

> problemas cruciais das áreas rurais, numa perspectiva de diversificação da economia. Para o crescimento sustentado do setor agrícola, é necessário que a agricultura evolua para além do mero nível de subsistência. Como tal, dever-se-ão identificar os principais problemas (obstáculos), procurando as respectivas soluções (PACHECO et al., 2013, p. 327).

Ainda segundo Pacheco et al (2013, p. 327-328), os principais problemas que se tornam os obstáculos para o desenvolvimento do setor agrícola em Angola são de três ordens: baixo nível do capital humano e conhecimentos, a disponibilidade e distribuição dos fundos agrícolas e a ausência de incentivos aos produtores e técnicos.

Os elementos relacionados ao baixo nível de capital humano e conhecimentos envolvem:

- Baixas produtividade pelo baixo nível tecnológico e por dificuldades de acesso a fatores de produção agrícola e nas quantidades necessárias e no momento certo, nomeadamente sementes de qualidade e adequadas à região, ferramentas e utensílios adequados aos trabalho da terra, tração animal e motorizada, fertilizantes, meios de preservação e combate a pragas e doenças vegetais e animais.
- Ausência de um serviço de extensão rural eficaz que possa contribuir para o progresso tecnológico.
- Investigação pouco evoluída, com falta de investimento em programas e em laboratórios.
- Barreiras culturais e falta de conhecimento dos agricultores e técnicos em termos técnicos, de gestão, de mercados e outros, necessários para a projeção de uma agricultura moderna.
- Gestão empresarial deficiente.
- Elevados custos de produção associados à importação de fatores de produção.

Em relação disponibilidade e distribuição de fundos agrícolas, assim como a ausência de incentivos aos produtores e técnicos temos os seguintes impedimentos:

- Mau estado das estradas, principalmente das secundárias e terciárias, e das pontes o que dificulta não só o acesso a mercados de determinados produtos, mas também o acesso ao mercado de fatores de produção.

- Falta ou degradação de outras infraestruturas, como instalações para os diferentes serviços.
- Êxodo rural.
- Feminização da atividade agrícola.
- Inexistência de serviços financeiros rurais.
- Dificuldade na materialização dos programas de desenvolvimento rural do Governo.

A identificação desses entraves é importante para a atuação do Governo, com a elaboração de políticas agrícolas que permitam realmente o desenvolvimento rural e a segurança alimentar de Angola. Para que se possa promover o comercio na zona rural e oferecer melhores serviços as populações que lá vivem e também para que se possa distribuir melhor o credito agrícola e prestar mais assistência aos pequenos agricultores que constituem maior parte dos produtores, mas que recebem pouco atenção.

O Governo criando várias linhas de crédito para que os agricultores possam ter acesso e começar a produzir, mas que na prática não se concretizam devido aos ruídos que ocorrem ao longo dos caminhos percorridos por essa política, a exemplo dos próprios bancos comerciais que recebem a função de conceder os empréstimos. Os pequenos agricultores acabam não tendo acesso ao credito devido ao seu caráter de subsistência, porque não contem um sistema de contabilidade exigido pelos Bancos que disponibilizam os crédito. Nesse ponto, a análise dos bancos se torna um entrave aos pequenos agricultores, que produzem maioritariamente para a subsistência, mas que procuram sair desse limite.

O comércio rural é quase inexistente, como mostrou Pacheco et al (2013) mais acima, devido a questões estruturais provocadas pela guerra, isto é, as condições das estradas secundárias e terciárias e muitos outros fatores impeditivos citados. E pela importância que se dá aos agricultores considerados empresários que são os privilegiados para a concessão das linhas de créditos criadas.

Pacheco et al (2013) mostra que um dos problemas, também, do não sucesso dos programas de desenvolvimento rural criados pelo Executivo, principalmente em relação a distribuição de recursos, é o não uso de critérios de diferenciação fundamentais como,

- Tipo de dimensão dos problemas municipais;
- Número de residentes; e
- Distância dos centros de logística e aproveitamento.

O agronegócio tem sido uma bandeira do Executivo, tendo em vista a deficiência do setor privado, para a sustentabilidade alimentar. Em 2007, segundo a Centro de Estudos Investigação Científica, foi criado o Polo Agroindustrial de Capanda na Província de Malange ocupando uma extensão de 443 mil hectares de terras. O objetivo era uma parceria público-privada com um investimento de 900 milhões de dólares do qual um terço vindo do setor privado. O núcleo central de produção dos empresários envolvidos é, no caso da pecuária, a produção de carnes bovinas, assim como a avicultura, a cultura do milho e do feijão bem como hortofruticolas, com destaque para a banana (CEIC/UCAN, 2011). Sendo que esses empresários podem ser classificados em três categorias,

> A primeira é constituída por empresários que ocupam posições de destaque no governo e outras instituições, beneficiam de fácil acesso a fundos e outros bens públicos, podendo estar associados a empresários estrangeiros, a tempo muito parcial. A pecuária de bovinos de corte, a avicultura e as culturas de milho e de feijão, bem como os hortofrutículas, constituem o núcleo central das intenções dos empresários desta categoria. A segunda categoria compreende empresários privados a tempo inteiro, sendo a agricultura uma atividade complementar de outras. Beneficiam de créditos, de bancos públicos ou comerciais, e "subsídios" de vário tipo, traduzidos na aquisição de bens e equipamento em empresas ou instituições públicas, "isenções" de taxas de impostos, entre outros. A maior parte destes empresários dedica-se à pecuária de corte nas províncias do sul, numa estratégia de investimento a prazo, como fazem os criadores de caprinos tradicionais, mau grado as dificuldades de acesso a assistência técnica. Uma terceira categoria que começa a emergir e se apresenta em números bastante menor, compreende empresários que canalizam para a agricultura capitais excedentários de outras atividades e que fazem recurso a tecnologia modernas, conseguindo resultado mais compensadores, em domínios como a pecuária, as hortícolas e as fruteiras, principalmente a banana (PACHECO et al, 2013, p. 335)

Em suma, Angola possui um grande potencial agropecuária do qual o Executivo tem envidado esforços para explorá-lo de forma a providenciar a segurança alimentar para a sua população, mas que não têm vindo a se concretizar devido a alguns fatores que impedem a concretização de políticas como foi apontado no presente texto. Fatores de ordem estrutural, econômica e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura passa a ser vista como desempenhando um papel fundamental no processo de desenvolvimento econômico das nações. É muito importante para a eliminação da pobreza, através do provimento a segurança alimentar.

Em Angola, apesar do discurso de diversificação da economia, ainda não se observa uma real implementação de políticas públicas de segurança alimentar. Observando-se ainda uma participação gigante do setor petrolífero no produto interno bruto.

Os constrangimentos do desenvolvimento rural angolano são de natureza estrutural assim como econômica e social, tendo em vista que o setor agrícola angolano não é o mesmo do final do período colonial, e ao mesmo tempo tem esse ônus, isto é, de ser uma economia dependente, situação esta que a envolve em um manto de dependência do exterior, isto é, a envolve em uma situação de vulnerabilidade externa.

Vulnerabilidade esta que se pode observar nas necessidades que a economia apresenta, como a necessidade de importação de produtos alimentares como apresentados nos texto.

O setor agrícola angolano é povoado por agricultores de subsistência que fornecem boa parte dos produtos para a população, mas vejam as terras, sendo ocupadas pelos empresários, que possuem interesses específicos, no que concerne aos tipos de culturas mais rentáveis. O financiamento do desenvolvimento rural é baseado, por sua vez, nesta divisão dos agricultores, ficando o grupo dos empresários com maior parte do financiamento agrícola. E tendo em vista a realidade dos tipos de empresários que realmente têm acesso ao crédito rural, o desenvolvimento agrícola é baseado em um conjunto de ilhas.

O desenvolvimento da agricultura angolana, como apresentado no texto, tem que passar pela compreensão da importância da agricultura familiar, para se puder pensar na inclusão, do contrário, se insistirá em aplicar políticas que simplesmente são perfeitas no modelo, mas que na execução serão excludentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEJARANO, Jesus Antonio. **Economía de la Agricultura**. Colômbia, IICA/FONADE/TM Editores/Universidade Nacional de Colômbia, 1998.

CEIC/UCAN – **RELATÓRIO ECONÔMICO ANUAL DE ANGOLA 2007**, Universidade Católica de Angola, Luanda.

CEIC/UCAN – **RELATÓRIO ECONÔMICO ANUAL DE ANGOLA 2011**, Universidade Católica de Angola, Luanda.

CEIC/UCAN – **RELATÓRIO ECONÔMICO ANUAL DE ANGOLA 2014**, Universidade Católica de Angola, Luanda.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR (CONSEA). **Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar e nutricional**. Brasília (DF): 2004.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR (CONSEA). **Recomendações para uma Política Nacional de Segurança Alimentar**. Brasília (DF): 2005.

DILOLWA, Carlos. **Contribuição à história econômica de Angola**. Editora Nzila. Luanda, 2000.

FITUNI, LL. **ANGOLA: natureza, população e economia**. Editora Progresso. Moscovo, 1985.

GALA, Paulo. **Complexidade Econômica: Uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações**. 1-. Ed.-, contraponto. Rio de Janeiro, 2017.

MALUF, R e COSTA, C. **Diretrizes para uma política municipal de segurança alimentar e nutricional**. São Paulo, Pólis, 2001. 60p. (publicações Pólis, 38).

MALUF, Renato S. J. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Petrópolis, RJ, Vozes, 2007 (Conceitos Fundamentais).

PACHECO et al. **Contribuição para o debate sobre a sustentabilidade sobre a agricultura angolana**. Universidade de Évora, 2013, disponível em http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/9386.

QUESNAY, François - **Quadro Económico**, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1969 (tradução e notas da Dr.ª Teodora Cardoso, prefácio do Prof. Bento Murteira).

WILLIAMS, Eric. **Capitalismo e Escravidão**. Ed. Companhia das Letras. São Paulo, 2012.

A PRODUÇÃO DE SOJA NO ESTADO DO MARANHÃO: UM INDICADOR PARA O CRESCIMENTO ECONÔMICO DA REGIÃO?

SOY PRODUCTION IN THE STATE OF MARANHÃO: AN INDICATOR FOR ECONOMIC GROWTH IN THE REGION?

LINDALVA SILVA CORREIA
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Departamento de Economia - DECON
Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
E-mail: lindacmaia@bol.com.br
LUCY ROSANA SILVA
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Departamento de Economia - DECON
Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
E-mail: lucyrosana@yahoo.com.br
HERIC SANTOS HOSSOE
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Departamento de Economia - DECON
Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
E-mail: lilianheric@gmail.com
PATRÍCIA RIBEIRO DE SOUZA
Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UFRPE/UAST, Brasil.
Av. Gregório Ferraz Nogueira, S/N, Serra Talhada - PE.
E-mail: patriciasouzaufrpe@gmail.com

RESUMO
A modernização agrícola configurou novas relações e encadeamentos dos negócios agrícolas que envolvem um amplo espectro de interdependências produtivas, tecnológicas e mercadológicas, permitindo a análise dos negócios da agricultura de forma sistêmica. Com esse entendimento não se pode pensar a agricultura dissociada dos demais segmentos que a compõem. Nas últimas três décadas o estado do Maranhão apresentou um crescimento expressivo no seu Produto Interno Bruto (PIB), impulsionado, sobretudo, pela expansão do agronegócio. O presente artigo relata a evolução da produção de soja no estado do Maranhão desde a sua implantação na década de 90, o crescimento econômico e a evolução no emprego. A metodologia se apropria de uma análise quantitativa para apresentar a oscilação das três variáveis supracitadas. Dados do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômico e Cartográfico (IMESC, 2016), mostra que à contribuição do produto soja (soja em grão), no Valor Adicionado Bruto da Agropecuária (VAB) do Maranhão nos anos 2010, 2011, 2012 e 2013, os valores em percentuais contabilizaram 2,3%, 2,2%, 3,6%, 3,0% respectivamente. Com relação ao pessoal empregado na produção da soja em grãos em

2014, por exemplo, esse foi da ordem de 11.500 (onze mil e quinhentas pessoas) com uma massa de rendimento de aproximadamente 29.859.018 (vinte e nove milhões oitocentos e cinquenta e nove mil e dezoito reais) conforme dados do (IBGE, 2016). Esses dados, entre outros, podem ser considerados um indicativo da importância do agronegócio da soja no Maranhão, a despeito de uma maior internalização dos ganhos econômicos no desenvolvimento da região.

Palavras-chave: Modernização Agrícola, Soja, Maranhão, Crescimento Regional.

ABSTRACT
Agricultural modernization has shaped new relationships and linkages of agricultural business that involve a broad spectrum of productive, technological, and market interdependencies, enabling a systemic analysis of agricultural business. With this understanding, one cannot think of agriculture dissociated from the other segments that compose it. In the last three decades, the state of Maranhão has shown a significant growth in its Gross Domestic Product (GDP), driven mainly by the expansion of agribusiness. This article reports the evolution of soybean production in the state of Maranhão since its implementation in the 90's, the economic growth and the evolution in employment. The methodology uses a quantitative analysis to present the oscillation of the three variables mentioned above. Data from the Maranhense Institute of Socioeconomic and Cartographic Studies (IMESC, 2016), shows that the contribution of soybean (soybean grain) product in the Gross Value Added of Maranhão Agriculture (GVA) in the years 2010, 2011, 2012 and 2013, percentage values accounted for 2.3%, 2.2%, 3.6%, 3.0% respectively. With respect to the personnel employed in the production of soybeans in 2014, for example, this was about 11,500 (eleven thousand and five hundred people) with an income mass of approximately 29,859,018 (twenty nine million eight hundred and fifty nine thousand and eighteen reais) according to data from (IBGE, 2014). These data, among others, can be considered as an indication of the importance of soy agribusiness in Maranhão, despite the greater internalization of economic gains in the region's development.

Key words: Agricultural Modernization, Soy, Maranhão, Regional development.

1. INTRODUÇÃO

O esforço de modernização do meio rural provocou uma reconfiguração desse espaço desde a sua base técnica aos encadeamentos necessários à sua dinâmica operacional. A agricultura já não poderia mais ser vista como um setor isolado dos outros setores/agentes responsáveis por todas as atividades inter-relacionadas ao elo central da produção agrícola. As atividades agrícolas passa a se conectar com a indústria que lhe fornece insumos e com a indústria de transformação dos seus produtos num

processo complexo e interdependente que cria demandas e estímulos nos mercados de insumos e produtos.

A cadeia de produção, segundo (Morvan, 1988; apud Batalha, 2014; 5) pode ser sintetizada como "um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes".

O complexo sistema que envolve a cadeia produtiva da soja inicia-se com a indústria de insumos montada para a agricultura realizando as transações com o elo produtivo (agricultura propriamente dita). Após a produção do grão inserido nas fazendas, as etapas seguintes referem-se aos processos de transformação, comercialização, condicionamento, armazenamento, distribuição, consumo doméstico/internacional, serviços complementares relacionados à publicidade, bolsas de mercadorias, políticas públicas, entre outros (indústria à jusante), configurando o que se chama de *agribusiness.* Mediante as argumentações acima referenciadas, expondo a configuração de um novo padrão agrícola com a importância das cadeias produtivas, esse estudo foi motivado. Nesse sentido, a pergunta que se faz é: a produção de soja no estado do Maranhão pode ser considerada um indicador importante do crescimento econômico?

O objeto de análise do presente trabalho diz respeito à cadeia produtiva da soja no estado do maranhão.

O objetivo geral consiste em verificar a evolução da produção de soja no estado do Maranhão, utilizando variáveis que denotem sua relação como indutora do crescimento econômico do estado.

Em termos específicos, a pesquisa buscou alcançar dois objetivos:

1) Apresentar a evolução da produção de soja no estado desde a sua implantação na década de 90 e o Valor Adicionado Bruto da Agropecuária (VAB);
2) Relacionar o VAB com a evolução no emprego formal do estado do Maranhão.

Entendendo a importância econômica da produção de soja no estado em termos de riqueza gerada, e no emprego criado, que contribui para impulsionar o produto interno do estado, foram elaboradas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: o agronegócio da soja no estado do maranhão não é um indicador robusto do seu crescimento econômico.

Hipótese 2: o agronegócio da soja no estado do maranhão é um indicador robusto do seu crescimento econômico.

A metodologia utilizada em principio para relacionar as variáveis (evolução da produção de soja, contribuição do valor adicionado bruto da produção e criação do emprego formal), utilizou-se da matriz de correlação linear. Posteriormente, foi utilizado o teste de regressão múltipla com um nível de significância de 5%.

Em termos de estrutura do texto, o mesmo contempla quatro seções. Na primeira, tem-se a introdução ao tema, à problemática em pauta, os objetivos e as hipóteses do trabalho. Na segunda seção, é apresentado breve revisão da literatura pertinente ao tema. Na seção três, o procedimento metodológico. Na quarta seção, são apresentados os resultados obtidos e, por fim, algumas considerações sobre a pesquisa.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Agronegócio e Cadeia de Produção: alguns elementos básicos

Os primeiros estudos que compreenderam a agricultura como um encadeamento de operações com a indústria teve origem segundo (Batalha, 2014; 5) com os trabalhos de John Davis e Ray Goldberg, professores da Universidade de Harvard em 1957, que originalmente criaram o termo *agribusiness* e o conceituaram como sendo "a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles".

Nos anos 1960, na França, surge o conceito de *filiére* (cadeia) aplicado ao agronegócio. A origem desses estudos pertence à Escola Francesa de Organização Industrial. (Morvan, 1988; apud Batalha, 2014; 6) apresenta algumas definições. Uma definição sucinta, porém elucidativa, entende a cadeia de produção ou produtiva como

uma "sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico".

A cadeia produtiva da soja no estado do Maranhão, é pois, nosso objeto de estudo. Adotando a conceituação de (Morvan, 1988; apud Batalha, 2014) no que se refere ao intricado conjunto de relações comerciais e financeiras que se estabelecem com outros setores a ela ligados; a exemplo dos segmentos industriais e de serviços complementares. Os encadeamentos realizados com as indústrias esmagadoras, refinadoras e produtores de derivados de óleo. As tradings, cooperativas e outros intermediários, tais como: corretores, armazenadores entre outros que atuam no tocante à comercialização (LAZZARINI; NUNES, 1998).

2.2. O agronegócio da soja no estado do Maranhão

O Brasil é o segundo maior produtor do grão de soja no mundo, com uma produção na safra 2018/2019 de 114,843 milhões de toneladas, numa área plantada de 35,822 milhões de hectares, alcançando uma produtividade de 3.206 kg/ha, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (Levantamento de junho de 2019).

O cultivo da soja no cerrado esteve alicerçado, sobretudo, na "descoberta de novas variedades de soja aptas às condições climáticas do Brasil Central" (Rezende, 1990; 10). Nesse sentido, o esforço realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), dentre outros segmentos de interesse (produtores e empresas privadas), tornaram possível a produção com elevados níveis de produtividade.

Os programas de melhoramentos da soja implantados no Brasil, nos anos 1970, possibilitaram o avanço da cultura para regiões de baixas latitudes. O "desenvolvimento de cultivares mais adaptados por meio da incorporação de genes que atrasam o florescimento mesmo em condições de foto período indutor confere a característica de período juvenil longo" o que proporciona alta produtividade de grãos para as regiões

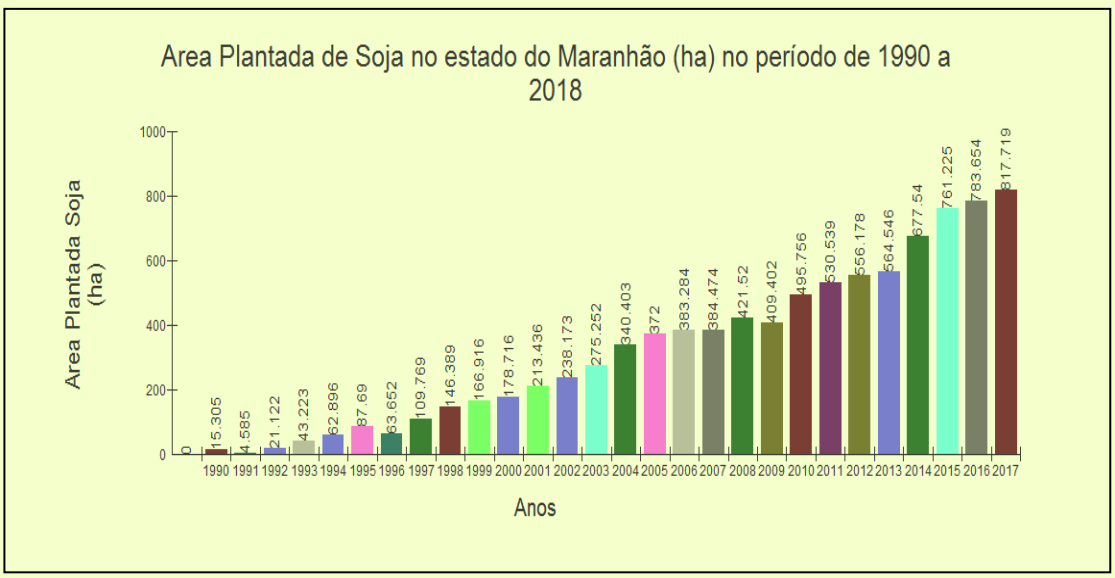
produtoras no território brasileiro (KIIHL; GARCIA, 1989 citado por FREITAS, 2011; 2).

O estado do Maranhão configura-se como importante fronteira agrícola no bloco formado pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (MATOPIBA), desde os anos 1990, quando houve a implantação da cultura nesse espaço, sua tendência foi de crescimento. A expansão do plantio esteve ancorada pelas novas tecnologias de produção aplicadas ao cerrado (especialmente, sementes adaptadas), pela abundância de crédito para a compra de máquinas e equipamentos, e também pelo crédito privado para o custeio da produção.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2015; 87), as áreas que vêm sendo ocupadas nesses estados dispõem de características essenciais para a prática da agricultura moderna. Dentre as características, tem-se que as terras são "planas e extensas, tem solos potencialmente produtivos, disponibilidade de água e clima propício com dias longos e com elevada intensidade de sol".

No bloco MATOPIBA, o estado do Maranhão teve uma participação em termos de área plantada por hectare (ha) na safra 2018 da ordem de 926.656 mil, segundo dados do IBGE (2019) e exposto no gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 – Área Plantada (ha) de Soja no Estado do Maranhão no período de 1990 a 2018



Fonte: Elaboração própria com os dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2019).

Até 1997, a produção de soja ainda era desenvolvida apenas no sul maranhense. Já no ano 2001 a soja ocupava as mesorregiões leste e oeste numa área total de 213.436 ha, um crescimento de quase doze vezes maior que o inicial. Em 2018, o estado plantou 926.656 mil ha, plantio muito superior ao inicial, conforme gráfico 1 acima.

O plantio de soja se expandiu para a mesorregião do leste maranhense somente a partir de 1994, quando foram plantadas apenas 45 ha. A expansão foi acontecendo progressivamente e a partir de 1999 houve um crescimento com tendência ascendente.

Os elementos balizadores dessa dinâmica estiveram ancorados em fatores determinantes, tais como: o baixo valor de suas terras e a proximidade com o porto do Itaqui, tendo em vista que o mesmo possui uma localização estratégica por estar próximo aos mercados da América do Norte e Europa.

Ponto importante a ser ressaltado diz respeito à produtividade da cultura no estado, sobretudo a partir do ano de 1999, quando a mesma se movimenta *pari passu* à produção nacional e, em consonância com a média do bloco MATOPIBA, algo em torno de 3.206 kg/ha (EMBRAPA SOJA, 2019).

Com relação ao pessoal empregado na produção da soja em grãos em 2014, esse foi da ordem de 11.500 (onze mil e quinhentas pessoas) com uma massa de rendimento de aproximadamente 29.859.018 (vinte e nove milhões oitocentos e cinquenta e nove mil e dezoito reais) conforme dados do (IBGE, 2014).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

As variáveis utilizadas neste trabalho foram: Valor Adicionado Bruto da Produção Agropecuária (VAB) no estado do Maranhão, Emprego Formal no Maranhão e Produto Interno Bruto (PIB) do Maranhão. Os dados estão disponibilizados no quadro 1 abaixo. O período de abrangências das séries compreende o ano de 2006 a 2016.

O Valor Adicionado Bruto da Produção Agropecuária (VAB) no estado do Maranhão foi utilizado como *Proxy* do Valor Adicionado Bruto da Produção da soja no estado do Maranhão, pelo entendimento de que o conjunto de atividades que envolvem a cadeia produtiva da soja está contido na produção agropecuária. Nesse contexto,

embora as configurações não sejam idênticas, inclui evidentemente o setor rural com importante contribuição no desempenho econômico do estado. Com tal assimilação, justificam-se as hipóteses elencadas no trabalho estarem relacionadas com a produção de soja, com o produto interno bruto do estado, com o valor adicionado bruto da agropecuária e com a evolução do emprego formal no estado.

Quadro 1– Descrição das séries de tempo e das variáveis da pesquisa

Variáveis	Descrição das variáveis	Fonte dos Dados
Emprego formal no Maranhão	Y	Ministério do Trabalho/ RAIS/CAGED
Valor Adicionado Bruto (VAB) da Agropecuária	X1	IBGE/PAM
Produto Interno Bruto (PIB) do Maranhão	X2	IBGE/PIB

Fonte: Elaboração própria com os dados secundários descritos no Quadro 1.

No quadro 1 acima, estão descritas as variáveis utilizada no trabalho, assim como as fontes dos dados.

Para relacionar os dados da pesquisa utilizou-se inicialmente a matriz de correlação para calcular diversos valores de r com as respectivas probabilidades. A tabela 1 abaixo, mostra a Matriz de Correlação e o Coeficiente r de Pearson que envolve dados contínuos entre as variáveis citadas acima.

Tabela 1: Matriz de Correlação

Parâmetros	PIB/MA e Emprego Formal no MA	PIB/MA e VAB da Agropecuária	Emprego formal no MA e VAB da Agropecuária
n (pares)	11	11	11
r (Pearson)	0.9043	0.9044	0.9199
IC 95%	0.67 a 0.98	0.67 a 0.98	0.71 a 0.98
IC 99%	0.52 a 0.98	0.53 a 0.98	0.59 a 0.99
R2	0.8177	0.8179	0.8463
t	6.3546	6.3583	7.0395
GL	9	9	9
(p)	0.0001	0.0001	< 0.0001

Fonte: Elaboração própria com a utilização do software BioEstat.5.0, 2019.

Após a Matriz de Correlação, obteve-se o Teste de Regressão Múltipla por meio da seguinte equação:

$$y = \alpha + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_j + \varepsilon$$

Sendo k o número de variáveis independentes. Os parâmetros, β_1, β_2..., βk são estimados pelos coeficientes a, b_1, b_2, ..., bk, pelo método dos mínimos quadrados, como mostra a tabela 2 abaixo.

Na equação Y = Emprego Formal no Maranhão; α = Emprego Autônomo, X1 = Valor Adicionado Bruto (VAB) da Agropecuária e X2 = Produto Interno Bruto (PIB) do Maranhão. Considerando as hipóteses:

Hipótese 1: o agronegócio da soja no estado do Maranhão não é um indicador robusto do seu crescimento econômico, onde: β1 = 0, β2 = 0, β3 = 0;

Hipótese 2: o agronegócio da soja no estado do maranhão é um indicador robusto do seu crescimento econômico, onde: pelo menos um βi ≠ 0; com um nível de significância α= 0.05. A equação de regressão linear resulta em Y = 314.530 + 0,0377X1 + 0,0021X2.

Tabela 2: Teste de Regressão Múltipla

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
Regressão	2	9768.01 E+07	4884.01 E+07
Erro	8	1395.29 E+07	1744111948.705
Total	10	1116.33 E+08	-
F Regressão (2, 8)	28.0028	-	-
(p)	0.0005	-	-
Coeficiente de determinação múltipla (R2yy)	0.8750	-	-
F R2yy (2, 8)	63.0064	-	-
(p)	< 0.0001	-	-
R2yy ajustado	0.8438	-	-
Coeficiente de correlação múltipla (Ryy)	0.9354	-	-
Intercepto (a)	314530.0237	t = 6.7854	p = 0.0001
Coeficiente parcial de regressão (b1)	0.0377	t = 1.9145	p = 0.0918
Coeficiente parcial de regressão (b2)	0.0021	t = 1.3556	p = 0.2122
Comparação: Coeficiente (b1) e Coeficiente (b2)	-	t = 1.6857	p = 0.1303
Variável dependente	Estoque do emprego formal	-	-

Fonte: Elaboração própria com a utilização do software BioEstat.5.0, 2019.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

Com relação aos resultados obtidos na matriz de correlação, o cálculo do valor de r foi determinado com o objetivo de verificar se havia algum relacionamento estatístico entre as situações: i) PIB/MA e Emprego formal no Maranhão; ii) PIB/MA e VAB/Agropecuária e iii) Emprego formal no Maranhão e VAB/Agropecuária.

Os testes indicaram um r = 0,9043, r = 0,9044 e r = 0,9199 respectivamente, mostrando todos com relacionamento positivo, sugerindo que há um relacionamento próximo entre as duas variáveis, indicando que existe uma sensibilidade no comportamento da série de crescimento ou decrescimento, e mostrando maior ajustamento na série três (3), referente ao número de emprego formal e valor adicionado bruto da agropecuária.

O valor de F (regressão) é significativo (p = 0.0005), rejeitando-se assim a hipótese H1 e aceitando-se a alternativa ou H2: pelo menos uma das variáveis independentes (X1 ou X2) influencia o emprego formal no Maranhão.

Entre os coeficientes parciais da regressão, b1 apresenta-se estatisticamente significativo (b1: t = 1.9145, p = 0.0918) sendo, portanto, X1 a variável que mais explica a variação de Y. Desse modo, o estoque do emprego formal (Y) deve aumentar em torno de 0,0377 para cada acréscimo de uma unidade do Valor Adicionado Bruto (VAB) da Agropecuária (X1), corroborando o entendimento de que a cadeia produtiva da soja no maranhão, conforme citado em (Morvan, 1988; apud Batalha, 2014; 6), pode ser entendido como uma "sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico", tendo, portanto, um efeito positivo irradiador nos diversos setores que compõe o sistema econômico; a despeito de uma maior internalização dos ganhos econômicos no desenvolvimento da região.

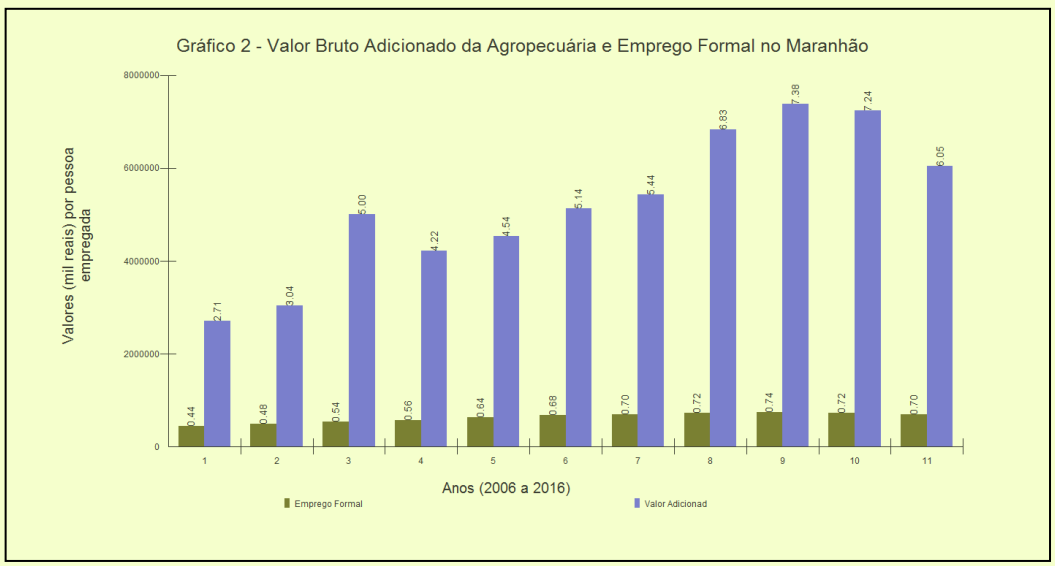
O gráfico 2 abaixo, referente ao Valor Adicionado Bruto da agropecuária e o emprego formal no estado do Maranhão, comprova que existe uma contribuição modesta no nível geral de emprego. Todavia, quando assimilamos o entendimento de que a agricultura já não pode mais ser vista como um setor isolado dos outros setores/agentes responsáveis por todas as atividades inter-relacionadas ao elo central da

produção agrícola, e que as atividades agrícolas passa a se conectar com setores á montante e a jusante do seu elo central, podemos estar subestimando a contribuição do VAB na geração de empregos formais no estado.

Por outro lado, o gráfico 2 indica também que independentemente do valor adicional da agropecuária, a variação no emprego formal apresenta-se estável, evidenciando o valor sensível de acréscimo de apenas 0.0377.

Com relação aos dados sobre os coeficientes de determinação (R2) e de correlação múltiplos (Ryy), os mesmos estão contidos nos resultados, mostrando, dessa forma, a comparação entre os coeficientes parciais de regressão. Desse modo, o modelo linear para predição do emprego formal do Maranhão (Y), baseado nas variáveis X1 e X2, é representado pela seguinte equação: $Y = 314.530 + 0{,}0377X1 + 0{,}0021X2$, onde o valor de 314.530 corresponde ao quantitativo de emprego fixo na economia do estado, a qual independe do nível de atividade econômica.

Gráfico 2 – Valor Adicionado Bruto da Agropecuária e Emprego Formal no Maranhão



Fonte: Elaboração própria com a utilização do software BioEstat.5.0, 2019.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo geral averiguar a evolução da produção de soja no estado do Maranhão, utilizando variáveis que denotem sua relação como indutora do crescimento econômico do estado. Especificamente, buscou-se verificar a correlação entre a evolução da produção da soja no estado do Maranhão, o Valor Adicionado Bruto da Agropecuária e a evolução no emprego formal. Segundo (Morvan, 1988; apud Batalha, 2014; 5), a cadeia de produção pode ser sintetizada como "um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes".

A modernização agrícola configurou novas relações e encadeamentos dos negócios agrícolas que envolvem um amplo espectro de interdependências produtivas, tecnológicas e mercadológicas, permitindo a análise dos negócios da agricultura de forma sistêmica. Com esse entendimento não se pode pensar a agricultura dissociada dos demais segmentos que a compõem, justificando assim a analise envolvendo o setor agropecuário como um todo nesse trabalho.

Vale ressaltar, conforme preconiza a literatura pertinente ao tema rural, que, a integração da produção agrícola com outros setores da economia e o estágio de desenvolvimento resultante da industrialização da agricultura e da formação dos complexos agroindustriais, acaba por refletir numa diminuição em termos relativos da contribuição do seu VAB no estoque de emprego e renda no produto interno nacional/regional, quando considerada a produção agrícola isoladamente.

No entanto, uma vez que os empregos gerados na atividade da cadeia produtiva se espalham por todos os setores que envolve serviços de transporte, armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles, pode parecer inapropriado mensurar a contribuição dessa atividade importante do setor rural no crescimento macroeconômico, excluindo os demais setores que se beneficiam com o elo central da cadeia. Esses efeitos podem estar sendo subdimensionados, a despeito de uma maior internalização dos ganhos econômicos no desenvolvimento da região, embora essa discussão não esteja presente no escopo desse trabalho.

Em se tratando do estudo estatístico realizado nesse trabalho, verificou-se uma sensibilidade nos dados muito sutis, denotando que os efeitos irradiadores dos valores brutos da agropecuária se dissolvem espacialmente, mantendo o emprego formal estável, nos anos da pesquisa.

A partir dos resultados verificados nesse trabalho, salvo as limitações, o mesmo poderá ser útil no estudo e acompanhamento do comportamento entre as variáveis estudadas: evolução da produção da soja e o número de empregos formais gerados na atividade, tendo em vista o seu crescimento contínuo e expressivo. Nesse aspecto, esta pesquisa, poderá servir também para amparar futuros estudos que visem a um aprofundamento das questões aqui elencadas, inclusive se colocando como contraponto ou mesmo corroborando e avançando nos tópicos em que foram demonstradas fragilidades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Levantamento de Safra**. Séries Históricas. Disponível em http://www.conab.gov.br/. Capturado em setembro de 2019.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) soja em números (safra 2018/19). Disponível em https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos. Capturado em 29 de setembro de 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) Produção Agrícola Municipal (PAM). Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. Capturado em 29 de setembro de 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal (PAM) 2018. Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. Capturado em 29/09/2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto. Disponível em https://ibge.gov.br/explica/pib.php. Capturado em 29/09/2019.

Ministério do Trabalho. Programa de Disseminação das Estatística do Trabalho. Microdados RAIS e CAGED. Disponível em http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged. Capturado em 29/09/2019.

Soja em números (safra 2018/2019). Disponível em https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos. Coletado em 28/09/2019.

LAZZARINI, Sérgio; NUNES, Rubens. **Competitividade do Sistema agroindustrial da soja.** In: Competitividade do *Agribusiness* Brasileiro. Relatório Final. São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA), Julho de 1998. (4 volumes). Disponível em: <http://www.pensa.org.br/pdf/relatorios/ipea/Vol_V_Soja>. PDF. Acesso em outubro de 2016.

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC). Disponível em http://imesc.ma.gov.br/portal/Home. Capturado em agosto de 2016.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Projeções do Agronegócio 2014/15 a 2024/5. Projeções de longo prazo. Brasília (DF) 2015.

BATALHA, Mário Otávio. Gestão agroindustrial. **GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014 (v. 1).

FREITAS, Márcio de Campos Martins de. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, vol. 7, n. 12, pg.12, 2011.

REZENDE, G. C. de. **A agricultura de grãos no Centro-Oeste:** evolução recente, Vantagens Comparativas Regionais e o Papel das Políticas de Preços mínimos (Texto para Discussão). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Rio de Janeiro (RJ), 1990.

Estrutura produtiva e multiplicadores de emprego no MATOPIBA e região Nordeste do Brasil

Henrique Dantas Neder
Programa de Pos Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico - Universidade Federal do Maranhão – email: hdneder@gmail.com
Benjamin Alvino de Mesquita
Programa de Pos Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico - Universidade Federal do Maranhão – email: bamin@uol.com.br .....

Resumo
Este trabalho objetiva mensurar a capacidade de resposta ao emprego a partir do crescimento de diversas atividades produtivas na região do Matopiba (nova fronteira agrícola do Cerrado Central) e Nordeste do Brasil. Inicialmente com base em de micro-dados referentes ao emprego formal obtidas da base RAIS do Ministério do Trabalho e de micro-dados da Pesquisa Nacional por Amostras Domiciliares (IBGE) foram estimados, para diversas atividades da agropecuária, alguns indicadores de densidade ocupacional por área ocupada por estas atividades. Em seguida aplicou-se uma metodologia econométrica para a estimação de multiplicadores locais de emprego para as atividades de produção de soja, fruticultura, pecuária, cana-de-açúcar e silvicultura. O resultado destas estimações permitiu verificar que as trajetórias de desenvolvimento rural fundamentadas em monoculturas, nesta região, têm apresentado baixo potencial de incorporação de ocupações e diversificação produtiva e não aproveitam o potencial de outras alternativas. Este baixo potencial relativo ocorre tanto no âmbito da própria ocupação agrícola como também em seus efeitos multiplicadores relativos a outros setores das economias locais. Outros trabalhos também têm apontado para o crescimento da marginalização de muitos produtores rurais desta região.

Palavras-chave: multiplicadores de emprego, soja, MATOPIBA, desenvolvimento rural.

Abstract
This paper aims to measure the responsiveness to employment from the growth of several productive activities in the Matopiba region (new Cerrado Central agricultural frontier) and Northeast Brazil. Initially based on micro-data referring to formal employment from the Ministry of Labor's RAIS database and from the National Household Sample Survey (IBGE) micro-data, some occupational density indicators per area were estimated for various agricultural activities occupied by these activities. Then an econometric methodology was applied for the estimation of local employment multipliers for soybean, fruit, livestock, sugarcane and forestry production activities. The result of these estimates allowed us to verify that the trajectories of rural development based on monocultures in this region have presented low potential of incorporation of occupations and productive diversification and do not take advantage of the potential of other alternatives. This low relative potential occurs both within the scope of agricultural occupation itself and also in its multiplier effects relative to other

sectors of local economies. Other works has also pointed to the growing marginalization of many rural producers in this region.
***Key words**: employment multipliers, soybean, MATOPIBA, rural development*

1 Introdução

O objetivo deste trabalho é o de analisar diversas configurações produtivas predominantes na agropecuária do Estados da região do MATOPIBA[1] no Brasil e confrontá-las com outras alternativas vigentes em outras regiões do país, particularmente na região Nordeste do Brasil, com a finalidade de avaliar e de simular alguns de seus impactos sobre indicadores de ocupação.

Existem poucos estudos na literatura que tratam de efeitos multiplicadores locais referentes a atividades da agropecuária. Em um deles (Fagundes et.al.,2014), os autores concluem que a produção de soja em grão em Mato Grosso do Sul se posiciona em décimo lugar na geração de produto e renda e em vigésimo na geração de emprego. Estimam que 0,11 emprego na economia são gerados a cada um novo emprego no setor da soja em grão e de R$ 0,12 na renda a cada R$ 1,00 novo na renda gerada no setor da soja em grão. De forma distinta do presente trabalho, os autores obtêm estas estimativas baseados em uma metodologia fundamentada em um sistema de matriz insumo-produto.

2 Metodologia

De acordo com Moretti (2010), "toda vez que uma economia local gera um novo emprego através da atração de uma nova atividade, empregos adicionais podem também ser criados, principalmente através do acréscimo de demanda para produtos e serviços locais". E este efeito positivo no emprego pode ser parcialmente contrabalançado por efeitos de equilíbrio geral induzidos pelo aumento de salários e preços de produtos locais. Considerando este enfoque podemos tratar um multiplicador de longo prazo estimado em nível local.

1 A região do MATOPIBA é conhecida como a junção de parte do bioma Cerrado Central do Brasil, constituída pelas parcelas deste bioma correspondente aos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

Através desta idéia aplica-se o método econométrico de estimação por mínimos quadrados em dois estágios para obter o valor do multiplicador local:

$$\Delta NT_c^{NT} = \alpha + \beta \Delta NT_c^{T} + \gamma d_t + \varepsilon_{ct} \qquad (1)$$

onde ΔNT_c^{NT} e ΔNT_c^{T} são a mudança ao longo do tempo do logaritmo do número de empregos na cidade c e nos setores de produtos exportadores e locais ("tradables"e "nontradables"). Esta classificação é feita na prática pelo autor como o setor industrial manufatureiro como sendo "tradable"e o setor "nontradable"inclui as outras indústrias exceto agricultura, mineração, governo e militares. Para isolar os choques exógenos no emprego do setor manufatureiro, o que em outras palavras significa "corrigir a inconsistência na estimativa do parâmetro beta devido a endogeneidade da variável ΔNT_c^{T} , o autor utiliza um instrumento construído como uma média ponderada do crescimento nacional de 77 indústrias (subsetores da economia norte-americana) bem definidas dentro do setor manufatureiro com pesos sendo as participações relativas em cada cidade do emprego de cada indústria no total do emprego das manufaturas nas cidades.

Com esta metodologia o autor estima um valor para o coeficiente β com este estimador de varia´el instrumental igual a 0,335, significando que para um aumento de 10 % no setor "tradable"causa um aumento de 3,35 % no emprego do setor "nontradable"(supostamente em média para todo o território nacional). Considerando-se que existe originalmente uma proporção de 5 empregos "nontradable"para cada emprego "tradable", o aumento de um trabalhador "tradable"(aumento de 100 %) ocasiona a geração de 5 × 0, 335 = 1, 675 novos empregos no setor "nontradable". Este seria o multiplicador local.

3 Transformações da estrutura produtiva do Estado do Maranhão e dinâmica setorial da ocupação

Na Tabela 1 são apresentadas as taxas de crescimento do índice de volume do valor adicionado para 15 setores de atividade econômica no período 2006-2016 e para o

conjunto da região Nordeste e Maranhão. Observa-se que a agropecuária do Estado do Maranhão cresceu em termos reais a uma taxa superior ao conjunto da região Nordeste (1,74 % e 0,56% respectivamente). Destaca-se também uma taxa de crescimento média anual para este período e para o Estado do maranhão de 13%, assim como um destacado crescimento nas indústrias de utilidade pública (taxa anual média de crescimento real de 10,2 % para o Maranhão e de 4,2% para o conjunto do Nordeste). A indústria de transformação também se comportou mais dinamicamente para o Estado do Maranhão no período quendo comparado com o mesmo setor de atividade para o Nordeste. Desta forma podemos dizer que o crescimento do Estado no período não é explicado particularmente pela atividade agropecuária, pelo menos quando consideramos o valor adicionado a preços constantes.

Tabela 1: Taxas de crescimento do índice de volume do valor adicionado para o Nordeste e Maranhão - período 2006 a 2016

setor	taxa_NE	taxa_MA
Agropecuária	0.56	1.74
Indústrias extrativas	1.40	12.96
Indústrias de Transformação	1.29	6.52
Eletric. e gás, água, esg., ativ. de gestão de res. e descont.	4.24	10.23
Construção	5.37	3.24
Comércio e repar. de veíc. automotores e motocicletas	3.77	5.44
Transporte, armazenagem e correio	4.69	4.26
Alojamento e alimentação	4.00	4.33
Informação e comunicação	3.67	5.22
Ativ. financ., de seguros e serviços relac.	7.99	9.57
Atividades Imobiliárias	4.12	3.80
Ativ. prof., cient. e técnicas, adm. e serv. complem.	5.80	7.63
Admin., defesa, educ. e saúde públ. e segur. social	1.44	1.95
Educação e saúde privadas	3.17	2.56
Outras atividades de serviços	2.16	1.51

Fonte: Sistema de Contas Regionais - IBGE.

Nota: As taxas de crescimento foram calculadas através de regressão com o modelo de crescimento exponencial: $\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 x$ onde y é o índice de volume e x é o tempo (ano).

Quando comparamos a dinâmica do crescimento do valor adicionado real com o comportamento das ocupações depara-se com um quadro bastante distinto. Nas Tabela 2 e 3 temos os montantes de pessoas ocupadas por setor de atividade em três momentos do tempo: 2006, 2015 e 2017, para a região Nordeste e para o Estado do Maranhão, respectivamente. Podemos comparar, por exemplo, o montante de ocupados para a agricultura no Maranhão em 2015 (1.107.889 pessoas) e o mesmo montante para este setor em 2017 (427.318). O Nordeste também presenciou uma dramática contração do número de ocupados na agropecuária entre os anos 2015 e 2017, de 5.771.872 para 2.878.669 pessoas ocupadas o que é um indício alarmante de destruição de ocupações neste setor de atividade. Mas estas variações devem ser vistas com cautela já que para estes dois últimos anos das tabelas (2015 e 2017) estamos comparando resultados baseados em duas pesquisas distintas do IBGE: PNAD e PNAD contínua.2 Mesmo considerando que estas duas pesquisas apresentam metodologias amostrais e conceitos estatísticos semelhantes parte destes resultados podem ser atribuídos a algumas distinções metodológicas. Mas para verificar isto podemos observar os dados da Figura 1: observa-se uma forte tendência de queda das ocupações da agropecuária, que se acelera a partir de 2015.

Tabela 2: Número de ocupados por setor de atividade - região Nordeste, anos de 2006, 2015 e 2017

Setor	Ocup 06	Ocup 15	Ocup 17
Administração pública, defesa e seguridade social	1.144.734	1.233.150	1.221.804
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca	8.050.262	5.771.872	2.878.668
Alojamento e alimentação	820.373	1.177.883	1.232.906
Comércio, reparação de veículos automotores e	3.815.968	4.371.274	4.388.690

2 Tomou-se o cuidado de utilizar nas tabulações a variável derivada dos micro-dados V4809 que se refere aos grupamentos da atividade principal do empreendimento do trabalho principal da semana de referência para pessoa de 10 anos ou mais de idade para as PNADs de 2006 e 2015 e a variável VD4010 que se refere aos grupamentos ocupacionais do trabalho principal da semana de referência para pessoas de 14 anos ou mais de idade. Portanto, parte desta redução do número de ocupados entre 2015 e 2017 pode ser explicada por esta diferença em termos de faixa etária. Mas veremos adiante através da série trimestral da PNAD contínua que está ocorrendo efetivamente uma redução forte da ocupação na agropecuária desde 2015.

Construção	1.395.759	2.206.400	1.574.354
Indústria geral	2.250.018	2.079.790	1.961.304
Outros Serviços	3.604.805	3.770.024	6.576.791
Transporte, armazenagem e correio	871.684	1.074.038	951.363

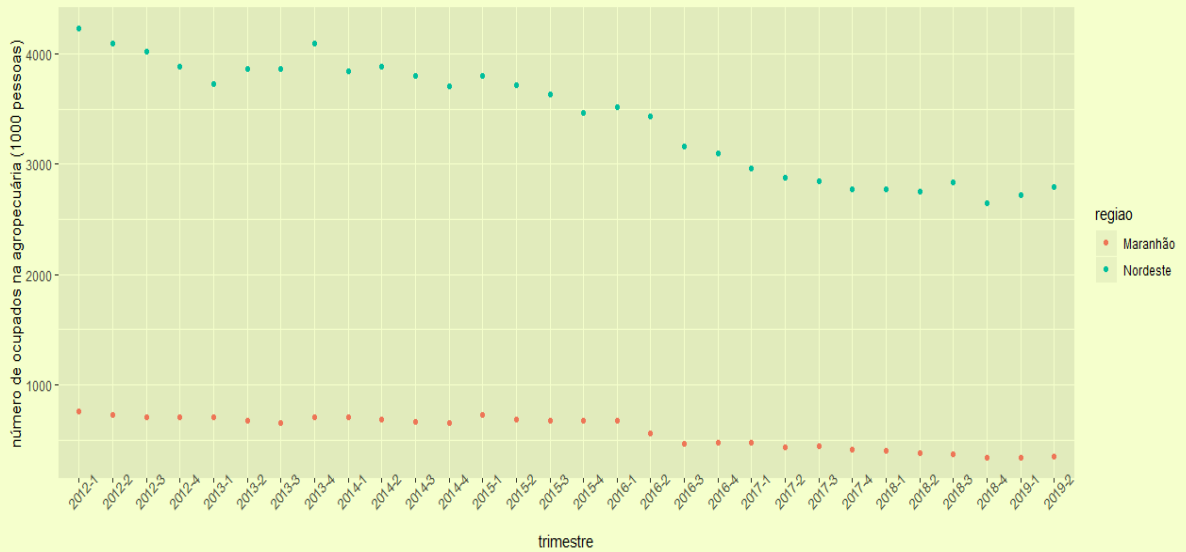
Fonte: Microdados da PNAD e PNAD contínua - IBGE. Dados processados pelos autores.

Tabela 3: Número de ocupados por setor de atividade - Estado do Maranhão, anos de 2006, 2015 e 2017

Setor	Ocup_06	Ocup_15	Ocup_17
Administração pública, defesa e seguridade social	110.754	133.030	102.819
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e	1.128.685	1.107.889	427.318
Alojamento e alimentação	76.931	95.456	128.557
Comércio, reparação de veículos automotores e	436.236	466.758	533.529
Construção	183.456	296.907	201.192
Indústria geral	197.842	145.820	142.114
Outros Serviços	371.149	314.172	666.405
Transporte, armazenagem e correio	90.465	110.486	104.570

Fonte: Microdados da PNAD e PNAD contínua - IBGE. Dados processados pelos autores.

Figura 1: Evolução do número de ocupados da agropecuária - Nordeste e Maranhão - primeiro trimestre de 2012 a segundo trimestre de 2019



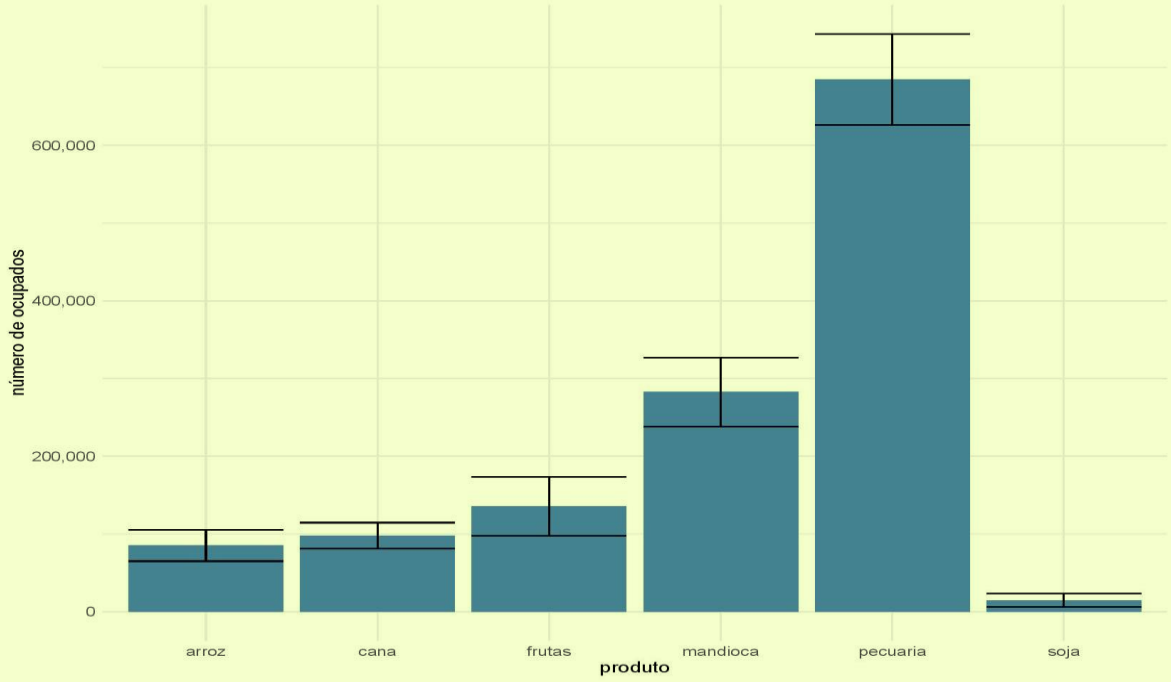
Fonte: PNAD contínua – IBGE, acesso através da plataforma SIDRA.

3.1 Estimativas do número de ocupados e do rendimento total agregado do trabalho por atividades da agropecuária através da PNAD

Na Tabela 4 são apresentadas as estimativas do número de ocupados e do rendimento do trabalho agregado para algumas atividades da agropecuária. Estas estimativas foram realizadas a partir de tabulações de microdados da Pesquisa Nacional por Amostras Domiciliares do IBGE - PNAD contínua. Pode-se observar que a soja ocupava em 2017 um montante de 14693 trabalhadores na região Nordeste.[3] A partir desta tabela já é possível constatar a elevada capacidade de incorporação de mão-de-obra da fruticultura quando comparada com a produção de soja: a primeira empregava na região Nordeste 135.646 trabalhadores, ou seja, 9,23 vezes mais que a soja. Veremos a frente que esta capacidade é ainda mais elevada quando consideramos as áreas utilizadas por estas atividades. Na Figura 2 evidencia-se este contraste entre as diversas atividades da agropecuária. A pecuária é atividade que apresenta maior número de ocupações, mas deve-se também considerar que ocupa uma área muito elevada quando comparada as demais atividades. Temos que destacar também o caso da mandioca que ocupava em 2017 na região Nordeste um efetivo de 282475 trabalhadores. Destacamos também que a rendimento do trabalho agregado gerado pela atividade de fruticultura é quase 4 vezes maior do que o mesmo rendimento agregado gerado pela sojicultura.

Figura 2: Número de ocupados para algumas atividades da agropecuária – região Nordeste - 2017

3 Foram obtidos os valores das estimativas de ponto e os respectivos erros-padrões considerando-se o desenho amostral por conglomerados desta pesquisa. Neste caso estimou-se o número de ocupados igual a 14693, mas com um intervalo de confiança de 95 % de probabilidade entre os limites 6052 e 23334 trabalhadores ocupados.



Fonte: PNAD contínua – IBGE, dados processados pelos autores. As linhas horizontais paralelas situadas no extremo superior de cada barra representam os limites dos intervalos de confiança de 95% de probabilidade.

Tabela 4: Número de ocupados e rendimento agregado do trabalho total para algumas atividades da agropecuária - Região Nordeste - 2017

produto	ocup	linf1	lsup1	rentot	linf2	lsup2
soja	14.693	6.052	23.334	24.067.411	7.736.002	40.398.820
cana	97.846	81.110	114.582	106.020.783	81.875.132	130.166.435
frutas	135.646	97.650	173.643	92.963.901	65.604.905	120.322.898
pecuária	684.708	626.146	743.271	416.385.129	364.850.128	467.920.130
arroz	85.242	64.970	105.513	16.314.144	12.914.707	19.713.582
mandioca	282.475	237.890	327.060	83.833.044	68.843.799	98.822.289

Fonte: Microdados da PNAD contínua - anual - 2017 / IBGE.
Nota: ocup = número de ocupados; linf1 = limite inferior do intervalo de confiança de; rentot = rendimento total agregado do trabalho para a atividade da agropecuária; linf1 = limite inferior do intervalo de confiança de 95 % de probabilidade para o rendimento total agregado; lsup2 = limite superior do intervalo de confiança de 95 % de probabilidade para o rendimento total agregado.

3.2 Estimativas das áreas utilizadas por atividade da agropecuária através do Censo Agropecuário de 2017 e das Pesquisas Anuais do IBGE

Se compararmos os dados das Tabelas 5 e 6 podemos calcular um indicador de número de ocupações por unidade de área ocupada (ocupados por hectare). Utilizando os valores de área recenseados através do Censo Agropecuário de 2017 para as atividades soja, frutas, mandioca e pecuária e a Pesquisa Anual do IBGE (Produção da Extração Vegetal e Silvicultura) para a silvicultura obteremos os seguintes indicadores: soja (5 ocupados por 1000 hectares), cana-de-açúcar (124 trabalhadores por 1000 hectares), frutas (137 trabalhadores por 1000 hectares), mandioca (1014 trabalhadores por 1000 hectares), pecuária (29 trabalhadores por 1000 hectares), silvicultura (4 trabalhadores a cada 1000 hectares).[4]

Tabela 5: Áreas utilizadas para algumas atividades da agropecuária - Região Nordeste - 2017

Produto	Censo Agropecuário de 2017	Pesquisas Anuais do IBGE
soja	2.878.081	3.096.975
cana-de-açúcar	784.618	932.746
arroz	135.483	243.117
frutas	991.101	277.941
mandioca	278.569	454.157
pecuária	23.400.274	
silvicultura		886.214

\

Tabela 6: Número de ocupados no mercado de trabalho formal - algumas atividades da agropecuária e estados da Região Nordeste - 2017

uf	cana	soja	frut	pec	silv
AL	2493	0	131	2297	13
BA	144	4772	10387	15480	2257

4 Pretende-se em próximos trabalhos aprimorar estas estimativas levando-se em conta que a PNAD contínua tem um período de referência determinado (setembro do ano da pesquisa) e isto pode trazer implicações de subestimação do número total de ocupados para algumas atividades como é o caso de frutas. Em alguns casos, onde existe relevância do emprego formal substituiremos esta fonte de dados pelos registros administrativos do sistema RAIS do Ministério do Trabalho. Como a ocupação da agropecuária tem uma natureza bastante sazonal poderemos utilizar algum método de equivalência de ocupações.

MA	1	3905	68	3917	1053
PB	6938	0	893	2108	0
PE	10136	0	18691	3445	76
PI	68	2623	217	1250	74
RN	666	0	1604	1639	19
SE	285	0	1164	2448	46
Nordeste	20731	11300	33155	32584	3538

Fonte: Microdados da Rais - Ministério do Trabalho.

Tabela 7: Rendimento agregado mensal do trabalho formal - algumas atividades da agropecuária e estados da Região Nordeste - 2017

uf	cana_r	soja_r	frut_r	pec_r	silv_r
AL	3.077.637	0	129.124	2.780.449	28.031
BA	193.003	9.467.290	12.493.134	18.599.719	4.583.198
MA	0	8.515.341	63.761	4.931.931	1.536.552
PB	9.077.994	0	1.422.653	2.721.240	0
PE	12.115.244	0	22.101.208	4.353.722	86.558
PI	79.672	6.313.377	330.635	1.660.884	104.206
RN	858.746	0	2.144.510	1.963.679	18.831
SE	383.346	0	1.281.463	2.783.538	45.418
Nordeste	25.785.643	24.296.009	39.966.491	39.795.165	6.402.796

Fonte: Microdados da Rais - Ministério do Trabalho.

4 Multiplicadores de emprego

Para as estimativas dos multiplicadores locais de emprego utilizou-se uma estratégia econométrica um pouco distinta de Moretti(2010). Este autor utiliza uma equação de estimação em dois estágios utilizando como instrumento uma variável baseada no método de decomposição shift-share das atividades econômicas da região em estudo. Como consideramos que esta abordagem não permite obter uma sobre-identificação do sistema de equações (o que impossibilita a realização de testes de validade do instrumento), optamos por utilizar a metodologia baseada em um sistema de equações dinâmicas proposto por Arellano e Bond(1991) e Arellano e Bover(1995). A equação principal adotada para as estimações é dada por:

$$y_{i,t} = \gamma y_{i,t-1} + \beta' x + \alpha_i^* + \varepsilon_{i,t} \qquad (2)$$

onde: $y_{i,t}$ é o logaritmo natural da variável dependente (invariavelmente foi utilizada a soma das ocupações formais em serviços e indústria nos municípios da região de estimativa). α_i^* é o termo de efeito fixo. $\epsilon_{i,t}$ é o choque aleatório.

As estimações foram baseadas em tabulações dos microdados do sistema RAIS do Ministério do Trabalho disponíveis em:

ftp://ftp.mtps.gov.br/pdet/microdados/RAIS/

O método econométrico de estimação GMM-System

O método econométrico proposto por Arellano e Bond baseia-se em estimações em dois estágios utilizando também o estimador GMM. Este último permite uma maior eficiência da estimação (com o mesmo tamanho de amostra alcança menores valores de erros-padrões) e redução dos efeitos de heterocedasticidade. Outra virtude do método é a obtenção de instrumentos a partir das próprias defasagens (diferenciadas ou em nível) das variáveis endógenas. Isto evita o trabalho de busca de instrumentos válidos e fortes. O conjunto de instrumentos utilizados no método visa reduzir a inconsistência da estimação na presença de regressores endógenos (regressores que tem potencial correlação com o termo de erro da equação principal). As equações utilizadas neste trabalho baseiam-se em hipóteses de efeitos de causalidade entre uma variável de ocupação da agropecuária e uma variável de ocupação da indústria e serviços. Pode-se objetar que em cada uma destas equações considera-se apenas uma das atividades da agropecuária como variável causal, desprezando as demais atividades, o que poderia conduzir a um viés por variáveis omitidas, que cria uma situação específica de endogeneidade do regressor No entanto, com a obtenção de estimativas consistentes através do método estamos "controlando"o efeito destas outras atividades na medida em que estamos corrigindo as inconsistências provenientes destes fatores endógenos que implicam na ocorrência de correlação entre a variável causal e o termo de erro. As condições necessárias para que as estimações sejam consistentes são que 1) o conjunto de instrumentos sejam válidos (p-values para os testes Sargan maiores do que 0,10); o teste de autocorrelação serial de primeira ordem para os erros do modelo tenham p-values menores do que 0,05 e 3) o teste de autocorrelação serial de segunda ordem para os erros do modelo resultem em p-values maiores do que 0,05.

Tabela 8: Estimativas de valores de elasticidade do emprego formal na indústria + serviços - emprego formal na soja - região Matopiba - período 2006-2017

	Dependent variable:				
	total	total ~ soja			
	panel	panel			
	linear	GMM			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
lag(total, 1)		0.375**	0.940***	0.576***	0.574***
		(0.146)	(0.031)	(0.068)	(0.068)
soja	0.209***	0.222**	0.070*	0.150***	0.151***
	(0.021)	(0.100)	(0.041)	(0.046)	(0.047)
Observações	1,095	128	128	128	128
Sargan p-value		0.0985	0.9274	0.6489	0.5945
AR(1) p-value		0.0031	0.0001	0.0000	0.0000
AR(2) p-value		0.8712	0.4613	0.4054	0.4058
Defasagens para instr. (**)		2-6	2-12	2-12	2-10
Efeito		twoways	indiv.	indiv.	indiv.
Modelo		twostep	onestep	onestep	onestep
Transformação		ld	ld	d	d
Estados utilizados na estimação:	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

Obs.: As elasticidades foram obtidas através de estimadores "within"e GMM_system; Para a obtenção das estimativas foram utilizados os micro-dados (vínculos ativos em 31/12 de cada ano e em cada município) da RAIS-Ministério do Trabalho. O período empregado nas estimações foi 2006-2017. Foram utilizadas as funções plm e pgmm do pacote plm do R. (*) MA, TO, PI e BA (**) Todos os instrumentos para as equações GMM foram colapsados.

Nota:*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01.

Tabela 9: Estimativas de valores de elasticidade emprego formal na indústria + serviços - emprego formal na pecuária - região Matopiba - período 2006-2017

	Dependent variable:					
	total					
	panel			panel		
	linear			GMM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

lag(total, 1)		0.991***	0.667***	0.667***	0.692***	0.667***
		(0.081)	(0.074)	(0.074)	(0.082)	(0.055)
pec	0.151***	0.244*	0.215	0.215	0.132	0.195
	(0.016)	(0.126)	(0.239)	(0.239)	(0.234)	(0.181)
Observações	4,506	453	453	453	453	453
Sargan p-value		0.0188	0.0757	0.0757	0.1818	0.0850
AR(1) p-value		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AR(2) p-value		0.4844	0.4662	0.4662	0.4830	0.4292
Defasagens para instr. (**)		2-3	2-3	2-3	2-3	
Efeito		twoways	twoways	twoways	twoways	twoways
Modelo		twosteps	onestep	onestep	twosteps	onestep
Transformação		ld	d	d	d	d
Estados utilizados na estimação:	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

Obs.: As elasticidades foram obtidas através de estimadores "within"e GMM_system; Para a obtenção das estimativas foram utilizados os micro-dados (vínculos ativos em 31/12 de cada ano e em cada município) da RAIS-Ministério do Trabalho. O período empregado nas estimações foi 2006-2017. Foram utilizadas as funções plm e pgmm do pacote plm do R. (*) MA, TO, PI e BA (**) Todos os instrumentos para as equações GMM foram colapsados.
Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01.

Tabela 10: Estimativas de valores de elasticidade emprego formal na indústria + serviços - emprego formal na silvicultura - região Matopiba - período 2006-2017

	Dependent variable:	
	total	total ~ silv
	panel	panel
	linear	GMM
	(1)	(2)
lag(total, 1)		1.012***
		(0.025)
silv	-0.024	0.043
	(0.015)	(0.026)

Observações	814	151
Sargan p-value	-	0.7970
AR(1) p-value	-	0.0002
AR(2) p-value	-	0.4704
Defasagens para instr. (**)	-	2-6
Efeito	-	twoways
Modelo	-	twosteps
Transformação	-	ld
Estados utilizados na estimação:	(*)	(*)

Obs.: As elasticidades foram obtidas através de estimadores "within"e GMM_system; Para a obtenção das estimativas foram utilizados os micro-dados (vínculos ativos em 31/12 de cada ano e em cada município) da RAIS-Ministério do Trabalho. O período empregado nas estimações foi 2006-2017. Foram utilizadas as funções plm e pgmm do pacote plm do R. (*) MA, TO, PI e BA (**) Todos os instrumentos para as equações GMM foram colapsados.
Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01.

Tabela 11: Estimativas de valores de elasticidade emprego formal na indústria + serviços - emprego formal na fruticultura - região Nordeste - período 2006-2017

	Dependent variable:			
	total	total ~ frut		
	panel	panel		
	linear	GMM		
	(1)	(2)	(3)	(4)
lag(total, 1)		0.799***	0.840***	0.947***
		(0.047)	(0.050)	(0.027)
frut	0.084***	0.229***	0.172**	0.102***
	(0.024)	(0.065)	(0.076)	(0.037)
Constant	6.753***			
	(0.085)			
Observações	1,994	301	150	151
Sargan p-value	0.0000	0.1289	0.7934	0.0939
AR(1) p-value	0.0000	0.0006	0.0171	0.0000
AR(2) p-value	0.0000	0.2032	0.1207	0.6601

Defasagens para instr. (**)	-	2-3	2-3	2-5
Efeito	-	indiv.	indiv.	indiv.
Modelo	-	twosteps	twosteps	twosteps
Transformação	-	ld	ld	d
Estados utilizados na estimação:	(1*)	(1*)	(2*)	(2*)

Obs.: As elasticidades foram obtidas através de estimadores "within"e GMM_system; Para a obtenção das estimativas foram utilizados os micro-dados (vínculos ativos em 31/12 de cada ano e em cada município) da RAIS-Ministério do Trabalho. O período empregado nas estimações foi 2006-2017. Foram utilizadas as funções plm e pgmm do pacote plm do R. (1*) Todos os Estados do Nordeste; (2*) Todos os estados do Nordeste excluídos Pernambuco e Bahia. (**) Todos os instrumentos para as equações GMM foram colapsados.
Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01.

Tabela 12: Estimativas de valores de elasticidade emprego formal na indústria + serviços - emprego formal na cana-de-açúcar - região Nordeste - período 2006-2017

	Dependent variable:		
	total	total ~ cana	
	panel	panel	
	linear	GMM	
	(1)	(2)	(3)
lag(total, 1)		0.729***	0.719***
		(0.150)	(0.173)
cana	0.062***	0.0001	-0.0001
	(0.019)	(0.0003)	(0.0002)
Observações	1,022	227	227
Sargan p-value	-	0.4644	0.3133
AR(1) p-value	-	0.0047	0.0100
AR(2) p-value	-	0.3690	0.3939
Defasagens para instr. (**)	-	2-8	2-4
Efeito	-	twoways	twoways
Modelo	-	twosteps	twosteps
Transformação	-	ld	ld
Estados utilizados na estimação:	(*)	(*)	

==========

Obs.: As elasticidades foram obtidas através de estimadores "within"e GMM_system; Para a obtenção das estimativas foram utilizados os micro-dados (vínculos ativos em 31/12 de cada ano e em cada município) da RAIS-Ministério do Trabalho. O período empregado nas estimações foi 2006-2017. Foram utilizadas as funções plm e pgmm do pacote plm do R. (*) Alagoas, Pernambuco e Sergipe. (**) Todos os instrumentos para as equações GMM foram colapsados.
Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabela 13: Estimativas de valores de elasticidade rendimento agregado do emprego formal na indústria + serviços - rendimento agregado do emprego formal na soja e fruticultura

	Dependent variable:					
	total_r		total_r ~ soja_r		total_r ~ frut_r	
	panel		panel		panel	
	linear		GMM		GMM	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lag(total_r, 1)			0.283***	0.361***	0.873***	0.910***
			(0.102)	(0.088)	(0.068)	(0.046)
soja_r	0.394***		0.267**	0.223*		
	(0.019)		(0.116)	(0.128)		
frut_r		0.257***			0.178**	0.131**
		(0.022)			(0.091)	(0.063)
Observations	1,091	1,176	128	128	176	176
teste Sargan p-value	-	-	0.1683	0.2486	0.1304	0.1304
AR(1) p-value	-	-	0.0030	0.0052	0.0120	0.0189
AR(2) p-value	-	-	0.5909	0.6142	0.1043	0.1212
Defasagens para instr. (**)	-	-	2-6	2-3	2-2	2-8
Efeito	-	-	twoways	twoways	indiv.	indiv.
Modelo	-	-	twosteps	twosteps	onestep	twostep
Transformação	-	-	ld	ld	ld	ld
Estados utilizados na estimação:	(1*)	(1*)	(2*)	(2*)		

Obs.: As elasticidades foram obtidas através de estimadores "within"e GMM_system; Para a obtenção das estimativas foram utilizados os micro-dados (vínculos ativos em 31/12 de cada ano e em cada município) da RAIS-Ministério do Trabalho. O período empregado nas estimações foi 2006-2017. Foram

utilizadas as funções plm e pgmm do pacote plm do R. (1*) Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. (2*) Todos os Estados do Nordeste (**) Todos os instrumentos para as equações GMM foram colapsados.

5 Cálculos de impactos das atividades sobre as ocupações na indústria e serviços

Com base nos valores das elasticidades obtidas na seção anterior é possível determinar quantos trabalhadores adicionais podem ser ocupados como resultado de uma ocupação adicional em cada uma das atividades da agropecuária consideradas. O valor da elasticidade pode ser interpretado como o aumento adicional em percentual nas ocupações da indústria e serviços para cada aumento adicional de 1% na atividade da agropecuária.

Desta forma, para os modelos referentes a soja foi estimado um valor de elasticidade correspondente a 0,150. Isto significa que para cada aumento adicional de 1% nos ocupados em soja, temos um impacto de aumento adicional de 0,150 % na ocupação formal da indústria e serviços. No período de estimação (2006 a 2017) 2017 tínhamos 13529 trabalhadores formais ocupados na soja no Matopiba e 352095 trabalhadores formais ocupados na indústria e serviços na mesma região. Então um aumento de 0,01 x 13529 = 135 trabalhadores adicionais em soja acarreta uma elevação adicional de 352095 x 0,00150 = 528 trabalhadores adicionais empregados na indústria e serviços. Isto representa uma razão de 528 / 135 = 3,90 empregos adicionais na indústria e serviços para cada emprego adicional em soja.

Em 2017 haviam 3938690 hectares de soja no Matopiba. Portanto tínhamos 3938690 / 13529 = 291,12 hectares por ocupado na soja (setor formal). Como são necessários em média plantar 291,12 hectares de soja para cada trabalhador adicional em soja e isto gera 3,90 empregos adicionais na indústria e serviços, então podemos estabelecer que são necessários 291.12 / 3.90 = 74,65 hectares de soja a serem plantados adicionalmente para gerar uma nova ocupação na indústria e serviços.

Utilizamos raciocínio análogo para obter a seguinte cifras para a fruticultura:

1) Cada trabalhador adicional na fruticultura gera 7,65 empregos adicionais na indústria e serviços.

2) são necessários 3,76 hectares adicionais de fruticultura para gerar um emprego adicional na indústria e serviços.

A seqüência de cálculos é apresentada na listagem e quadro abaixo:

elasticidade da soja = 0.150

- 13529*0.01 = 135.29 => 352095*.00150 = 528.14.
- 528.14 / 135.29 = 3.90 empregos na ind. + serv. para cada emprego adicional na soja.
- 3.938.690 hectares plantados de soja em 2017 no Matopiba (Produção da Agricultura Municipal - IBGE).
- 3.938.690 / 13529 = 291,12 hectares por ocupado na soja (setor formal).
- Então são necessários 291,12 hectares adicionais de soja para gerar 4.21 empregos adicionais na indústria e serviços, ou 291,12 / 3.90 = 74,65 hectares para cada emprego adicional na industria e serviços.

elasticidade da fruticultura = 0.170

- 33155*0.01 = 331.55 => 1491208*0.00170 = 2535.05.
- 2535.05 / 331.55 = 7.65 empregos na ind. + serv. para cada emprego adicional na fruticultura hectares de frutas no NE em 2017.
- 683.186 hectares plantados de frutas em 2017 no NE (Produção da Agricultura MUnicipal - IBGE).
- 683186 / 33155 = 20.6 hectares por ocupado na fruticultura (setor formal).
- Então são necessários 20.6 hectares adicionais de fruticultura para gerar 7.65 empregos adicionais na indústria e serviços, ou 20.6 / 7.65 = 2,70 hectares para cada emprego adicional na industria e serviços.

- Concluindo: a soja gasta 74.65 / 2.70 = 27.6 vezes mais de área que a fruticultura para gerar (via efeito multiplicador local) um emprego formal adicional em serviços e indústria em média.
- Além disto, considerando apenas a geração de emprego no âmbito da agropecuária, a soja emprega 291,12 hectares por ocupado e a fruticultura emprega 20.6 hectares por ocupado, ou seja, ou seja, a soja precisa de 14 vezes mais área para ocupar um trabalhador agrícola.
- Em 2017, a soja ocupava 13529 trabalhadores no Matopiba, ocupando uma área de 3.938.690 hectares. Se esta área fosse ocupada com fruticultura empregaria 3938690 / 20.6 = 191198 trabalhadores, ou seja, 14 vezes mais que a soja.

Tabela 14: Seqüência de cálculos para multiplicadores

	soja	frutas
elasticidade - ocupação	0,150	0,172
elasticidade-rendimento	0,267	0,178
emoregos em serviços e indústria	352095	1491208
empregos em soja / frutas	13529	33155
multiplicador (ocupação)	3,90	7.65
densidade ocupacional (ocupados / 1000 hectares)	5	137

6 Conclusões

Neste trabalho são realizadas diversas estimações de indicadores de impacto para algumas das principais atividades da agropecuária que estão em amplo processo de expansão na região denominada MATOPIBA, localizada no bioma Cerrados do Brasil e abrangendo um vasto território dos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Verificou-se principalmente que a cultura da soja apresenta reduzido impacto sobre as ocupações da região quando comparado com a atividade de produção de frutas. Este resultado contrapõe-se a uma crença bastante arraigada e disseminada no Brasil segundo a qual o agronegócio da soja é um importante impulsionador do desenvolvimento destas regiões e territórios. Destaca-se que novas estratégias de desenvolvimento agrícola e rural devem levar em conta outras alternativas de diversificação produtiva que podem apontar para uma maior equidade e incorporação produtiva das populações.

Referências

Arellano, M., and S. Bond. 1991. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. Review of Economic Studies 58: 277—97.

Arellano, M., and O. Bover. 1995. Another look at the instrumental variables estimation of error-components models. Journal of Econometrics 68: 29—51.

Fagundes, M. B. B.; Dias, D. T.; Pereira, M. W. G.; Figueiredo Neto, L. F.; Frainer, D. M. Impactos da produção de soja na economia de Mato Grosso do Sul. Revista de Política Agrícola, Ano XXIII — No 4 — Out./Nov./Dez. 2014.

Moretti, E. Local Multipliers. American Economic Review: Papers & Proceedings 100 (May 2010): 1—7.

Roodman, D. How to Do xtabond2: An Introduction to "Difference" and "System" GMM in Stata. Center for Global Development: Working Paper Number 103, December 2006.

O ACESSO DAS MULHERES AO PRONAF NO TERRITÓRIO BAIXADA OCIDENTAL MARANHENSE: desafios frente à lógica neoliberal do empreendedorismo

MARLY DE JESUS SÁ DIAS
Programa de Pós-Graduação em Políticas Púbicas da Universidade Federal do Maranhão: Avenida dos Portugueses, 1966. Bacanga - CEP 65080-805. São Luís - MA.
E-mail: marlydejesus24@gmail.com

NILMA ANGÉLICA DOS SANTOS
Programa de Pós-Graduação em Políticas Púbicas da Universidade Federal do Maranhão: Avenida dos Portugueses, 1966. Bacanga - CEP 65080-805. São Luís - MA.
E-mail: angélica.nilma79@gmail.com

Resumo
Considerações sobre o acesso de mulheres trabalhadoras rurais ao crédito produtivo concedido pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) na Baixada Ocidental Maranhense. Com base em aportes teóricos, documentais e empíricos, subsidiados por um estudo de caso, discute a qualidade e efetividade desta inserção, destacando os desafios e possibilidades que o acesso à política de crédito rural possui para sua emancipação social. Conclui-se que, ao analisar a qualidade e efetividade deste acesso com base na concepção de autonomia financeira da mulher e nas políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, torna-se fundamental considerar a relação que se estabelece entre a noção de desenvolvimento territorial e as relações de gênero existentes naquele território.

Palavras-chave: Agricultura Familiar; Mulher; Crédito Rural; Políticas Públicas; PRONAF

Abstract
Considerations on the access of rural working women to productive credit granted by the National Program for the Strengthening of Family Farming (PRONAF) in Maranhense Western Baixada. Based on theoretical, documentary and empirical contributions, supported by a case study, it discusses the quality and effectiveness of this insertion, highlighting the challenges and possibilities that access to rural credit policy has for its social emancipation. It is concluded that, when analyzing the quality and effectiveness of this access based on the concept of financial autonomy of women and public policies aimed at the sustainable development of family farming, it is essential to consider the relationship established between the notion of territorial development. and the gender relations existing in that territory.

Key words: Family Farming; Woman; Rural credit; Public policy; PRONAF

1. INTRODUÇÃO

A terra no Brasil é um mecanismo de poder, com valor econômico (valor de troca), político, cultural e social, expresso nas relações sociais em que impera a reprodução da dominação de classes e de gênero. Visibilizadas através de estrutura fundiária arcaica, em que predomina a concentração de terra e renda nas mãos de uma parcela reduzida da população, exploração da mão-de-obra, uso predatório do espaço natural e de homens na condução das atividades produtivas. Tudo isso aliado aos resquícios de um sistema de produção agrícola colonial, baseado na monocultura.

De acordo com Furtado (1971), desde o início da colonização no século XVI, o latifúndio figura-se como um elemento estruturante da formação socioeconômica e política do país. Os atuais modelos de produção agrícola voltados para o campo no Brasil propostos pelo Estado parecem seguir reafirmando essa lógica secular, sem alteração das relações econômicas e sociais prevalentes, na medida em que oferta políticas sociais compensatórias que se revelam ineficientes para promoção de sustentabilidade da pequena propriedade agrícola e, prioriza o fomento à grande propriedade, à mecanização da produção de gêneros voltados à exportação, em detrimento da pequena ou média propriedade, representada principalmente pela agricultura familiar – ora concebida enquanto uma modalidade de agricultura praticada em reduzida extensão de terra, uso da mão-de-obra da família e destinada, principalmente, para a alimentação desta própria (autoconsumo).

Mesmo com a implantação de monocultivos e atividades agroindustriais (NASCIMENTO, 2011), a agricultura familiar camponesa ainda se constitui como principal atividade produtiva em muitas localidades, a exemplo do Maranhão, estado em que a agricultura familiar se faz associada à prática do extrativismo vegetal com a produção agrícola e a criação de animais de pequeno e médio porte voltada, principalmente, para o autoconsumo e em menor grau, para a comercialização interna.

Cabe ressaltar, que dentre os segmentos da agricultura familiar, as mulheres são as que mais se veem afetadas pelas mudanças ocorridas no campo, por diversos fatores, tais como à invisibilidade do trabalho que realizam na esfera doméstica que, embora essencial para a recomposição da família, não é valorizado ou reconhecido como trabalho; redução

social de sua participação nas tarefas produtivas, ainda vistas como ajuda ou complemento ao trabalho masculino, tanto por parte da família, comunidade, bem como pelo Estado, dentre outras situações que acabam dificultando seu reconhecimento social enquanto trabalhadoras, assim como o acesso a titulação da terra e demais políticas (políticas de crédito e projetos de geração de trabalho e renda). Comprometendo sobremaneira sua emancipação através da autonomia financeira.

Ante o exposto, considera-se importante discutir de que forma a política voltada para a agricultura no Maranhão, mais especificamente pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF tem contribuído ou pode contribuir para a melhoria de seu acesso, na condição de trabalhadoras rurais aos meios de produção – especificamente na Baixada Ocidental. Eleita lócus da presente investigação por contar com um dos maiores contingentes de trabalhadores/as rurais do estado, carente de iniciativas públicas voltadas para este segmento.

Dentre as diversas linhas de crédito existentes no programa, o debate privilegiou a linha de crédito do Grupo B, destinada para produção e geração de renda das famílias agricultoras de mais baixa renda do meio rural e por contemplar famílias agricultoras, pescadoras, extrativistas, ribeirinhas, quilombolas e indígenas que desenvolvem atividades produtivas no meio rural, e também por ser a mais acessada pelos/as agricultoras/as familiares no Nordeste e no Maranhão (IBGE, 2006) – totalizando 167.918 estabelecimentos no estado e 1.567.863 na região.

Trata-se de um estudo de caso, de natureza qualitativa, cuja base de fundamentação foi buscada em aportes teóricos, documentais e empíricos, conformado por um universo constituído por quatro municípios da Baixada Ocidental Maranhense – Alcântara, Guimarães, Bequimão, e Bacuri – e amostra composta por 16 mulheres, na faixa etária entre 21 e 65 anos, dentre as quais, integrantes do Movimento de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (MSTTR), representantes do Movimento Interestadual de Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB) e mulheres atuantes no movimento sindical de seus municípios.

Em atenção à ética na pesquisa, as participantes na ocasião das entrevistas foram convidadas a ler e assinar o termo de Consentimento Livre e Esclarecido que informava sobre o compromisso assumido com a preservação de suas identidades.

2. O TERRITÓRIO BAIXADA OCIDENTAL MARANHENSE E A CONFIGURAÇÃO DO TRABALHO FEMININO NO CAMPO

O Maranhão figura-se como um estado predominantemente agrário, contando com um percentual de 63.1% de sua população total de 6.954.036 residindo no interior (IBGE MARANHÃO, 2015), o que representa o maior índice de população rural do Brasil. A agricultura familiar de base camponesa é a principal atividade produtiva, sendo a mais praticada no estado e respondendo pela maior parte da produção de gêneros alimentícios básicos da alimentação da população do estado (arroz, feijão, mandioca e milho), associada à prática do extrativismo vegetal (babaçu, bacuri, pequi, carnaúba, dentre outras espécies), e à criação de animais de pequeno e médio porte, é voltada principalmente para o autoconsumo e em menor grau, para a comercialização local.

Mas, apesar de a agricultura familiar de base camponesa possuir papel fundamental na economia, ainda são poucos os incentivos e investimentos governamentais focados na potencialização e comercialização da produção, que certamente poderia contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e da população maranhense como um todo.

Aliado a isso se tem a carência de políticas públicas de trabalho, educação, infraestrutura e saúde eficazes – o que coloca o Maranhão em situação de extrema concentração de renda e empobrecimento de sua população.

O estado constituiu-se desde os anos 60, como um exemplo característico da ampliação do capitalismo agrário em regiões mais pobres do Brasil, principalmente se levarmos em conta a profundidade da questão agrária nesse estado, que ao longo da história é marcada pela expropriação e exploração do campesinato.

A chegada do capitalismo agrário em regiões periféricas foi marcada pela concentração fundiária, a expropriação de grandes contingentes camponeses, impactos negativos ao meio ambiente e à saúde da população e pela transformação das relações sociais de trabalho no campo, criando e recriando, inclusive, formas extremamente degradante de trabalho, como a contratação sazonal de camponeses para a limpeza da área destinada ao plantio catando raízes, arrancando tocos (NASCIMENTO, 2011), a terceirização e o trabalho escravo.

No caso maranhense, a agricultura familiar camponesa tem conseguido ainda suprir a demanda por gêneros alimentícios básicos destinados à população interna, entretanto, o estado sofre o avanço cada vez maior nas últimas décadas, do monocultivo de soja e cana-de-açúcar.

No que se refere à Baixada Ocidental Maranhense, a mesma está localizada na zona de transição entre a Amazônia e o Nordeste, abrange uma área de 18.555,50 Km² e é composta pelos municípios de Alcântara, Apicum-Açu, Bacuri, Bacurituba, Bequimão, Cajapió, Cedral, Central do Maranhão, Cururupu, Guimarães, Mirinzal, Peri Mirim, Pinheiro, Porto Rico do Maranhão, Presidente Sarney, Santa Helena, Serrano, Turiaçu e Turilândia.

O território conta com uma população de 388.768 habitantes, dos quais 52,98% vivem na Zona Rural, respondendo por 23.821 estabelecimentos de agricultura familiar que empregam 90.786 pessoas nos 19 municípios (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2010).

A dinâmica de penetração do capital fez surgir disputas na Baixada configuradas especialmente pelos agricultores familiares, comunidades negras e extrativistas de um lado, e do outro, pelos pecuaristas bovinocultores e bubalinocultores que insistiam em instalar e/ou expandir as suas fazendas.

A luta foi Marcada por consequências desastrosas, como a diminuição de espécies de fauna e flora, desequilíbrio do ecossistema de campos e lagos, contaminação da água e destruição dos peixes, a criação de búfalos implicou em uma grave ofensiva aos meios de sobrevivência da agricultura familiar (MUNIZ, 2009).

A política territorial como existe hoje no Brasil foi implantada no primeiro Governo Lula, embora ações nesse sentido tivessem ocorridas em governos que o antecederam, mas, que se diziam priorizar o local, sem abordar o território. De acordo com Ferreira (2013), o reordenamento territorial no Brasil data do período da "modernização conservadora", quando o Estado define do espaço nacional e sua importância. Antes, lembra o autor citado, as ações que remetiam ao espaço nacional eram isoladas e pontuais. Com o Estado Novo, o espaço passa a ser estratégico para o desenvolvimentismo nacional vigente tendo o planejamento como ferramenta fundamental para tal propósito.

Nesse sentido, muitas ações do Estado nas esferas federal e estaduais se voltaram naquele período à ocupação dos espaços com destaque para o Plano de Metas e os Planos Nacionais de Desenvolvimento (FERREIRA, 2013; NASCIMENTO, 2011). Ações cujo foco era os grandes empreendimentos articulados ao capital nacional e internacional, a exemplo do POLONORDESTE, Programa Grande Carajás – PGC e projeto Calha Norte. Ferreira (2013) destaca que nesse contexto ganham destaque duas políticas públicas: transporte e colonização.

Já no período pós-ditadura, o presidente da época, a saber, Fernando Henrique Cardoso (FHC), conectado aos interesses do capital nacional e internacional sob a égide do ideário da globalização na era neoliberal, cria eixos de integração para o desenvolvimento utilizando o discurso de valorização do espaço nacional, daí o seu reordenamento por meio dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento – ENIDs.

No Governo Lula, o debate acadêmico e popular permitiu revisitar formulações sobre a temática; contudo, esse governo continuou a se nortear pela lógica do desenvolvimentismo ou do neodesenvolvimentismo[1].

Por conta da pressão dos movimentos sociais e pela relação mais estreita com esses movimentos, o debate do governo Lula em torno do ordenamento territorial resultou em maior enfoque à temática dos territórios e territorialidades nas ações culminando em 2003 na criação do Programa de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais – PRONAT e em 2004 da Secretaria de Desenvolvimento Territorial – SDT no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. Essa iniciativa tornou o tema do território um elemento de reflexões e ações governamentais.

O objetivo da política territorial seria então, criar condições de mobilização e articulação dos sujeitos do território por meio de suas organizações da sociedade civil, dialogando e desenvolvendo ações conjuntas com o poder público para que pudessem realizar intervenções e, sobretudo, o controle social sobre as iniciativas governamentais na esfera do município pensando-o como parte do território.

[1] Segundo Bresser Pereira (2009) o Neo desenvolvimentismo "trata-se de um conjunto de propostas de reformas institucionais e de políticas econômicas, por meio das quais as nações de desenvolvimento médio, como o Brasil, buscam alcançar os níveis de renda *per-capita* dos países desenvolvidos. Trata-se, portanto, de uma estratégia de desenvolvimento de longo-prazo, cujo objetivo final é tornar o Brasil um país plenamente desenvolvido).

A partir de então, a discussão e a intervenção sobre o meio rural, por parte do Estado, não prescinde da temática dos territórios, "seja para confrontar tais abordagens, seja para reafirmá-las. Mas é fundamental dizer que esse é um debate complexo e diverso" (NASCIMENTO, 2011).

Para Ferreira (2013), os diversos processos de reordenamento pelos quais passou o Maranhão até a contemporaneidade não foram eficazes no sentido de materializar o ordenamento territorial, haja vista que metas não foram cumpridas, planos e projetos foram desvirtuados, não resolveram os problemas agrários e tampouco socializaram a divulgada riqueza inserida no discurso desenvolvimentista.

Nos anos de 1990 e 2000, o Governo do Estado do Maranhão seguindo a lógica do governo federal reorganizou o território maranhense de acordo com os interesses do capital. No PPA 2000 a 2003, o estado foi incluído nos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento denominados Araguaia-Tocantins e Transnordestino. Com vistas à efetivação de tais eixos, diversos empreendimentos foram realizados no estado: obras hidroviárias, ferrovias, rodovias, portuárias, energia etc.

Um olhar mais atento da realidade agrária e agrícola do Território Baixada Maranhense (TBOM) permitiu perceber que há uma relação de pertencimento e identificação de demandas entre os municípios que a compõem, à medida que compartilham entre si de características comuns quanto a aspectos econômicos, ambientais, culturais, políticos e demográficos.

Tal compartilhamento de identidades e características materiais e imateriais é de fundamental importância para que haja uma unidade local em torno da busca por políticas públicas direcionadas às principais demandas do território.

Nos municípios pesquisados (Alcântara, Bacuri, Bequimão e Guimarães), nota-se a existência comum de precariedade das condições de vida nos aspectos socioeconômicos – expresso na falta de infraestrutura básica (pavimentação, saneamento básico e abastecimento de água regular). Há ainda problemáticas decorrentes da ausência ou insuficiência de políticas agrícolas adaptadas aos sistemas produtivos da agricultura familiar, que levem em consideração as particularidades ambientais e demográficas daquele território.

No que concerne ao perfil da agricultura familiar de base camponesa praticada no território pesquisado, podemos afirmar que esta se caracteriza pela produção e consumo numa mesma unidade produtiva, onde a condição e o grau de disponibilidade da mão-de-obra familiar influenciam consideravelmente na definição do tamanho da área a ser plantada, e até mesmo – a depender da quantidade de membros de determinado sexo e sua faixa etária – na escolha dos sistemas produtivos a serem trabalhados. Ou seja, o modo de vida daqueles (as) agricultores (as) familiares integra variadas dimensões da vida, como trabalho, o tempo e o cotidiano, sendo que a relação de pertencimento dos sujeitos ao território e ao modo de vida camponês é permanentemente reafirmada, mesmo quando estes se encontram afastados da comunidade e do trabalho na agricultura.

Importante destacar que tal dinâmica produtiva não ocorre de forma harmônica, tão pouco está isenta de conflitos e tentativas de rupturas das estruturas de dominação patriarcal que perpassam a divisão do trabalho, organização produtiva e as demais relações sociais ali existentes.

A agricultura familiar de base camponesa possui um forte caráter de independência em sua dinâmica produtiva. Constitui-se o pilar da sobrevivência, provendo o autoconsumo e aferição de renda por meio da comercialização de produtos como a farinha de mandioca, feijão e criação de animais (principalmente gado bovino e avicultura). Contexto em que a mão de obra feminina possui relevante papel, dada a sua participação para que essa autonomia produtiva aconteça.

São as mulheres rurais, em grande parte, as responsáveis pela preservação patrimônio material e imaterial das famílias e, por conseguinte, das comunidades. Cabe às elas a responsabilidade, por meio do trabalho individual ou coletivo, pela manutenção dos animais, da terra e recursos naturais que garantem e mantem a identidade e continuidade familiar ou do grupo comunitário.

Entretanto, cabe ressaltar que no sistema agrícola familiar predomina a subalternidade da mulher ao homem, sendo essas os sujeitos mais afetados pelas precárias condições de vida encontradas no campo – seja pela insuficiência ou ausência de serviços públicos indispensáveis para que a mulher alcance sua autonomia individual e socioeconômica

(como educação, saúde e trabalho), seja pela invisibilidade e sobrecarga de trabalho assumida.

A organização e a divisão do trabalho no meio rural se dão em uma extensão entre o ambiente doméstico e a unidade produtiva, numa relação de continuidade entre consumo e produção, absorvendo mulheres, homens, crianças e idosos, estando baseada principalmente na divisão sexual do trabalho, cuja centralidade está na figura masculina no processo de produção, enquanto a figura feminina concentra-se na esfera reprodutiva que compreende o ambiente da casa e seus arredores (SAFFIOTI, 1987). Conformando assim a reprodução dos papeis sociais baseados na identidade de gênero socialmente atribuída.

Vale lembrar que a dominação masculina é de caráter histórico, material e ideológico; baseado em hierarquias, desigualdades e dependências, mas também em rupturas, conflitos, tensões e negociações, onde as mulheres ao mesmo tempo em que sofrem a opressão de gênero, atuam como co-reprodutoras dessa opressão (BOURDIEU, 1999).

O cotidiano de trabalho consolida e "naturaliza" as representações sociais de valoração de homens e mulheres. Contexto em que a força de trabalho das mulheres é invisibilizada, como já assinalado, o trabalho que realizam na esfera doméstica não é devidamente reconhecido como essencial para a reprodução da família; e sua participação nas tarefas produtivas é tida como ajuda ou complemento ao trabalho masculino. Ou seja, os mesmo espaços de trabalho possuem significados diferentes para homens e mulheres.

3. TERRITORIALIDADE, POLÍTICAS DE MICROCRÉDITO E AUTONOMIA: O TRABALHO DAS MULHERES SOB A ÓTICA DO PRONAF

No bojo das políticas públicas e programas de incentivo à produtividade da agricultura familiar, encontra-se o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF – criado em 1996 após intensas mobilizações dos movimentos de trabalhadores integrantes da base sindical da Confederação dos Trabalhadores da agricultura – CONTAG[2]. Importante ressaltar que os programas criados a partir dos anos de 1990 passaram a contar com um forte viés neoliberal, cuja tônica era à necessidade de adaptação do Brasil aos ditames do capital financeiro. E, em assim sendo, o incentivo de financiamento de linhas de

[2] Dentre tais mobilizações destaca-se O Grito da Terra e a Marcha das Margaridas.

crédito e microcrédito nas mais diversas áreas produtivas passa a ser estimulado. Esse processo é marcado pelo discurso do empreendedorismo, que alega a necessidade de se incentivar cada vez mais a autonomia do (a) produtor (a), ao mesmo tempo em que o aproxima de uma relação maior com os bancos e suas linhas de financiamento.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar nasce voltado ao desenvolvimento rural sustentável com vistas à produção de alimentos e geração de renda, objetivando a promoção do acesso ao crédito agrícola e o apoio aos pequenos produtores rurais que vinham sendo historicamente excluídos das políticas públicas até então existentes para o campo e encontravam sérias dificuldades em garantir a continuidade de seus modos de vida no campo (SECRETARIA DE AGRICULTURA FAMILIAR, 2005).

De acordo com Cazella, Matteie e Schneider (2004) a criação do programa representou, muito mais, o resultado das lutas dos trabalhadores rurais por melhores condições de trabalho, do que uma iniciativa própria do Governo Federal de implementar políticas públicas voltadas a esse público. A princípio, o programa deveria contribuir para elevar as condições de vida de milhares de agricultores (as) familiares alijados do crédito rural ao longo das décadas anteriores, surgindo exatamente com a perspectiva de ampliar o acesso ao crédito rural com base no conceito de agricultura familiar surgido na década de 1990.

Este momento é marcado por uma maior intervenção dos usuários na criação e implementação de políticas públicas, de forma mais participativa e descentralizada (MULLER, 2007). A elaboração de políticas públicas voltadas privilegiadamente para a agricultura familiar, então, sofre um redirecionamento: de ações voltadas principalmente para o crédito, a estabilização dos preços, inovação tecnológica e assistência técnica para ações que se direcionarão, também, para a intervenção na estrutura fundiária, reassentamento e aumento dos direitos.

Apesar de voltar-se à agricultura familiar, algumas características não foram consideradas a exemplo da diversidade de relações com o mercado que caracteriza a agricultura familiar, bem como a diversidade regional que dá ao programa múltiplas configurações no país, contudo, o PRONAF possibilitou em meio às adversidades, uma unidade na identidade de agricultores familiares em todo o país. O crédito para custeio e investimento propiciado por

esse programa é, sem dúvida, uma inovação no país no tocante às políticas públicas voltadas à agricultura familiar.

Entretanto, como afirma Rambo (2014), o programa não tem conseguido manter o diálogo com outras políticas a fim de romper com ações estanques entre si. Dessa forma, observa-se que os agricultores (as) ao desenvolverem atividades financiadas pelo crédito PRONAF comumente as fazem sem considerar as atividades que desenvolvem em outras áreas como: meio ambiente, educação, assistência social etc. A preocupação que orienta o programa passa a ser a competitividade de mercado, ou seja, inserção no mercado para gerar renda. Nessa perspectiva, a inserção competitiva leva ao produtivismo: produzir com condições de competitividade.

Em muitos lugares do Brasil, o crédito custeio serve para fortalecer as condições de uma alimentação de autoconsumo e uma parte vai ao mercado, cuja dinâmica é especifica de cada região. Isto significa dizer que, o PRONAF, como crédito custeio e investimento obedece à dinâmica da agricultura familiar em cada contexto, logo, no mercado as relações de produção não capitalista (produção e comercialização) convivem com as relações tipicamente capitalistas. Apesar do aparato institucional no qual se inserem agricultores (as) familiares no âmbito do programa, passam a conviver com bancos, suas normativas, relações de produção e comercialização de produtos seguem o mesmo processo. Essa realidade configura situações de PRONAFS "considerados mais e menos exitosos".

Questiona-se como a diversidade presente na agricultura familiar é concebida pelo PRONAF uma vez que a competitividade de mercado e consequentemente o pragmatismo e produtivismo são orientações marcantes no programa. Rambo (2014) e outros autores chamam a atenção para ausências e/ou pouca ênfase à incorporação da agroecologia nas atividades desenvolvidas com os créditos oriundos do programa. Por outro lado, é fato que as grandes referências de inserção produtiva da agricultura familiar hoje no Brasil derivam do PRONAF, especialmente quando se trata de sujeitos até então invisíveis nessa categoria a exemplo de mulheres e jovens.

O PRONAF seria então um instrumento de visibilidade e valorização do trabalho feminino na produção agrícola e dessa forma, possibilitaria condições concretas de aumentar, incrementar e diversificar a produção, assim como o seu beneficiamento/processamento e comercialização.

Verifica-se, entretanto, que o programa apresenta dificuldades em associar a incorporação das trabalhadoras rurais em todo o Brasil – nas suas mais variadas condições territoriais e produtivas – ao modelo produtivista incentivado pelas agências financiadoras das linhas de crédito.

Percebe-se ainda, profundos entraves identificados e que vão desde a concepção dos bancos sobre o trabalho feminino na agricultura familiar até a mobilização e a articulação junto a organizações de trabalhadores (as), como os Sindicatos de Trabalhadores (as) Rurais, por exemplo, de modo a inserir as agricultoras nesse programa de crédito. Destacamos ainda a resistência de algumas mulheres para lidar diretamente com um agente bancário na busca de um financiamento ou na prestação de contas dos projetos produtivos.

Os riscos da implantação de uma política de concessão de crédito de viés "empreendedor" no meio rural se encontram no fato dela introduzir no meio da agricultura familiar uma nova forma de relação capital/trabalho, com a qual os/as agricultores/as ainda não estão totalmente familiarizados ou cientes de estratégias de lucro adotadas por seus agentes, à medida que se transfigura como alternativa ao empobrecimento e à "exclusão" da agricultura familiar do conjunto do desenvolvimento econômico.

O acesso ao crédito implica assumir uma dívida que deve ser paga no prazo acordado, possuir uma Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP), ter o "nome limpo", apresentar um projeto que esteja de acordo com as exigências do banco. A gestão do recurso exige responsabilidade e criteriosidade para que o projeto seja bem sucedido e permita o reembolso.

Em se tratando do acesso ao crédito oferecido pelo PRONAF, a literatura e a análise empírica mostram que a relação estabelecida pelos bancos com os sujeitos é um determinante para os indicadores do pouco acesso dos/as agricultores (as) mais pobres ao crédito, pois se observa que, a depender dos sujeitos que demandam o programa, a relação que o banco estabelece é de maior ou de menor acesso. E nesse sentido, as mulheres trabalhadoras rurais ficam em desvantagem, uma vez que muitos operadores do PRONAF nos bancos ainda concebem o trabalho feminino na agricultura como ajuda, fato que faz com que o crédito acessado por mulheres tenha menos garantia de retorno para os bancos. Embora essa situação tenha se transformado em muitas regiões do país nos últimos anos,

ainda identificamos situações que caracterizam a relação de poder desfavorável às mulheres no sistema bancário.

Diversos estudos desenvolvidos por mulheres pesquisadoras juntamente com lideranças de trabalhadoras rurais, reconhecem que a inclusão das trabalhadoras rurais no PRONAF ainda está aquém das necessidades e da realidade da inserção das mulheres na produção agrícola do país. Os órgãos oficiais e as diversas institucionalidades criadas para atuarem na inclusão das mulheres rurais na produção agrícola apresentam lacunas em relação à realidade da produção e do efetivo trabalho dessas mulheres.

Há ainda, situações oriundas da predominância da liderança masculina determinada pela divisão sexual do trabalho pautada em relações patriarcais e capitalistas na unidade produtiva, que passam a adaptar-se e articular-se às estratégias de dominação no neoliberalismo. O acesso ao crédito, o emprego e a distribuição dos recursos feitos de acordo com o interesse do chefe de família masculino, representa a maior presença do homem enquanto aquele que estabelece relações legítimas com o mundo público (ALVES, 2014).

A conquista da igualdade de acesso à titulação da terra, a partir da portaria 981 de 2003, por exemplo, assegurou que famílias chefiadas por mulheres tivessem preferência na titulação da terra. Entretanto, essa determinação apresenta na prática, situações contraditórias, na qual, se por um lado passou a reconhecer-se oficialmente a chefia feminina nas famílias, por outro, essa visibilidade ainda não rompeu de fato com os elementos culturais tradicionais, tais como o olhar socialmente negativo lançado sobre aquelas mulheres que se configuram como chefes de famílias monoparentais.

Há o entendimento hoje na literatura, de que famílias chefiadas por mulheres constituem-se parte considerável dos lares em estado pobreza, sobretudo em decorrência das dificuldades múltiplas que vivenciam, dentre as quais a falta de oportunidades dadas aos homens em termos de poder, condições para dedicarem-se a uma carreira, adentrar o mercado de trabalho com salário compatível ao sexo oposto com o mesmo nível educacional e exercício na mesma função, dominar as regras do e no mercado (CASTRO, 1999).

Contexto em que o papel de mãe confunde-se ao de principal – e muitas vezes única – provedora do núcleo familiar. Em que a renda auferida com a agricultura familiar é

complementada por programas de transferência de renda – como o Bolsa-Família e Brasil Sem Miséria.

O PRONAF passa a ser substituído por programas de transferência de renda que, por sua vez, não implicam na temerosa relação com o banco marcada pela burocracia, na dificuldade encontrada para elaboração de um projeto adaptado ao desejo e às necessidades de cada família; no risco de ficar inadimplente e correspondente impossibilidade para efetuar outros empréstimos; além da falta de enquadramento nos pré-requisitos para acesso ao crédito, uma vez que a renda anual das mulheres nessa condição de chefes de família é inferior ao exigido. Além disso, constatou-se o receio em assumir a responsabilidade sobre um projeto produtivo que conta com cronograma, orçamento e "fiscalizações" eventuais por parte dos técnicos de ATER.

Nesse contexto, políticas "assessórias" de inclusão produtiva, a exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), também representam alternativas às dificuldades de acesso ao PRONAF, à medida que na concepção das trabalhadoras, o PAA e o PNAE conseguem incrementar um aumento ao autoconsumo e possibilitar um investimento na melhoria da produção, como a aquisição de fertilizantes e adubos para a horticultura, compra de remédio e suplementos para as criações, bem como a compra de equipamentos e materiais indispensáveis à lida diária, que poderiam ser obtidos através do PRONAF, mas que, diante das limitações de acesso ao programa, tornam-se inviáveis.

Tal constatação demonstra que, antes que o crédito seja resolução de questões básicas, como aumento da produção pecuária, comercialização e inserção dos/as beneficiárias em uma nova dinâmica de gestão da produção, faz-se necessária atenção a questões estruturais básicas, como o aumento e melhoria de assistência técnica capaz de construir conjuntamente com a população daquele território novas alternativas de produção, mas, integradas ao modelo tradicional, que oportunize o aumento da produtividade com qualidade, garanta não só o autoconsumo, mas possibilite elevar a renda proveniente de sua comercialização com vistas à quitação do valor do empréstimo adquirido.

O II Plano Nacional de Reforma Agrária, nesse aspecto, prevê a autonomia na determinação de todas as etapas que concernem à participação direta dos/as agricultores/as na execução do PRONAF, quais sejam a seleção dos participantes, escolha e a negociação

das terras, elaboração de propostas de financiamento, determinação dos investimentos comunitários e produtivos, a capacitação e a avaliação, escolha dos prestadores de assistência técnica e, definição das formas de organização da associação e da produção, conforme demonstra o II Plano Nacional de Reforma Agrária. MDA de 2014.

A assistência técnica em número insuficiente corrobora ainda, para a ocorrência de padronizações dos projetos, à medida que se torna mais viável realizar o acompanhamento do desproporcional número de estabelecimentos por técnico e desenvolver o grande volume de projetos através da uniformização de um único tipo de atividade, como se pode observar nos relatos, em que a grande maioria das mulheres pesquisadas disse optar pela criação de gado por sugestão da assistência técnica.

Outro fator que dificulta uma maior autonomia da trabalhadora rural é a falta de percepção da presença feminina no espaço público (participação em atividades geradoras de renda, na comercialização e beneficiamento da produção, bem como a capacidade de administrar recursos financeiros e lidar diretamente com agentes bancários, sindicatos e entidades de classe). Corrobora para a invisibilidade da sobrecarga de trabalho pelo qual essa mulher passa e que parece passar despercebido também pelos formuladores das políticas voltadas à melhoria da qualidade de vida e elevação dos níveis socioeconômicos da agricultura familiar através da promoção do incremento à produção.

O processo de reconhecimento das especificidades femininas na inserção produtiva da agricultura familiar e a visibilidade adquirida por sujeitos historicamente ocultados de seu papel social, como no caso das trabalhadoras rurais, sempre presentes nas lutas e encaminhamentos políticos da categoria, (mesmo sem o devido reconhecimento), representa sim, uma conquista de dimensões enormes. O aumento na participação de mulheres desempenhando o papel de gestoras dos recursos e da produção agrícola demonstra o atendimento das demandas por elas suscitadas por meio das lutas coletivas no seio da categoria traduzida em políticas públicas.

Entretanto, constata-se que ainda são poucas as trabalhadoras que acessam o PRONAF contribuindo para isso inúmeros fatores de ordem técnica, prática, política e principalmente, ideológica, expressos pela existência de relações desiguais de poder entre homens e mulheres, que corroboram para oportunidades hierarquizadas na gestão produtiva e no acesso ao crédito produtivo. A maior presença historicamente de homens na

comercialização, participação política, contato com agentes bancários e operações financeiras, contribui para que estes continuem tendo maior peso na determinação dos rumos e metas da produção nas unidades de produção familiar.

Diante do exposto, percebemos que é necessário que, o planejamento e execução das políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, contem com melhoras estruturais significativas o que diz respeito à maior liberdade na escolha dos subsistemas a serem desenvolvidos, sem a interferência direta do agente bancário nesse momento; assistência técnica em número maior e mais comprometida com a utilização de práticas de manejo que contribuam não só com o sucesso dos empreendimentos desenvolvidos a partir da concessão do crédito, bem como a continuidade da sustentabilidade econômica e ambiental da agricultura familiar de base camponesa. O apoio à comercialização, como também de políticas que possibilitem o escoamento da produção, a exemplo do PAA e do PNAE é indispensável nesse sentido.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os entraves ao acesso das mulheres trabalhadoras rurais ao crédito aqui descritos, por si só, não trazem à tona a condição de invisibilidade do caráter produtivo e da falta de reconhecimento da capacidade de gestão econômica autônoma das mulheres. Mas ao serem transpassados pela análise das relações desiguais de poder entre os gêneros contribuem para a reflexão de como a materialização da autonomia econômica feminina passa pela desconstrução das diferenças de poder entre homens e mulheres também na agricultura familiar.

Esse não é, certamente, um processo simples e tampouco definitivo. Existe a constante construção e desconstrução das relações de poder entre homens e mulheres nos espaços públicos e privados, trazendo à luz aspectos que já se supunham superados. Ademias há que se observar a inter-relação das estratégias de exploração do capital financeiro às estruturas de dominação patriarcal predominante no meio rural, que juntas corroboram para a invisibilidade do trabalho feminino.

Por fim, reconhece-se que há um fator contraditório nas políticas de financiamento da agricultura familiar no Brasil – representado principalmente pelo PRONAF – ao passo que

estas surgem no bojo da associação do Brasil ao neoliberalismo. Entretanto, é preciso valorizar e buscar a permanência dessas políticas enquanto conquistas legítimas dos trabalhadores e trabalhadoras rurais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FURTADO, Celso. Formação econômica do Brasil. 11ª ed. São Paulo: Cia. Editorial Nacional, 1971.
SAFFIOTI, Heleieth I. B. O poder do macho. São Paulo: Moderna, 1987. Coleção Polêmica.

BOURDIEU, Pierre. A dominação Masculina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

CASTRO, Mary Garcia. Feminização da pobreza em cenário neoliberal. Texto apresentado na I Conferência Estadual da Mulher. Coordenadoria Estadual da Mulher, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1999. Disponível em: http://docplayer.com.br/8689773-Feminizacao-da-pobreza-em-cenario-neoliberal.html.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. Publicado em: SCHNEIDER, S.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. (Org.). Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural. Porto Alegre, 2004, p. 21-50.

SECRETARIA DE AGRICULTURA FAMILIAR. Crédito rural do PRONAF. Brasília, 2005. Disponível em: http://www.PRONAF.gov.br/plano_safra/2004_05/credito.htm>. Acesso em: 03 mar. 2015.

MULLER, Ana Luiza. A construção das políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil: o caso do Programa de Aquisição de Alimentos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2007.

BRESSER-PEREIRA, Luís Carlos. Globalização e competição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

MUNIZ, Lenir Moraes. A MATANÇA DE BÚFALOS NA BAIXADA MARANHENSE: as consequências de um projeto de desenvolvimento e o conflito sócio-ambiental. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais/ UFMA. São Luís, 2009.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2010. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/maranhao. Acesso em 30.09.2019.

NASCIMENTO, Silvane Magali Vale. A reprodução do campesinato em Brejo (MA) e a participação das agricultoras familiares camponesas frente à expansão da monocultura de soja: duas lógicas de desenvolvimento. Programa de Pós-graduação em políticas públicas/ UFMA. São Luís, 2011. (Tese de doutorado).

FERREIRA, Antonio José de Araújo. Uma Interpretação geográfica do Maranhão contemporâneo a partir do ordenamento territorial In: Lima, Roberta Maria Batista de Figueiredo e Ferreira, Antonio José De Araújo (ORGS.). Estudos de Geografia do Maranhão. São Luís, EDUFMA, 2013.

ALVES, Maria de Fátima Paz. Dificuldades no acesso ao crédito pelas mulheres rurais: discutindo a experiência do PRONAF Mulher no Oeste Potiguar. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CCkQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.alasru.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F06%2F01-GT-Maria-de-F%2523U00e1tima-Paz-Alves.doc&ei=GF9VVaKnDc7lsASU5IGwCQ&usg=AFQjCNECguZ_95mPDvr5zTZPQaTsR1bHGw&sig2=qJtfyCRyyISAvhcpgNt1fg. Acessado em 23 de novembro de 2014.

BRASIL. Presidência da República. DECRETO Nº 1.946, DE 28 DE JUNHO DE 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm. 2014.

RAMBO, Fabiano Lazarotto; BONAMIGO, Irme Salete. O Programa Pronaf Mais Alimentos: um estudo de caso da microregião de Pinhalzinho (SC). 2014. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Sociais e Dinâmicas Regionais) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2014.

IBGE MARANHÃO. Indicadores populacionais de 2015. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama. Acesso em 30.09.2015.

POLÍTICA ECONÔMICA ORTODOXA, REPRIMARIZAÇÃO DA PAUTA DE EXPORTAÇÕES E EXPANSÃO DO AGRONEGÓCIO NO BRASIL

ORLANDO OSCAR ROSAR

Departamento de Economia da Universidade Federal do Maranhão – UFMA

e-mail: rosar2@uol.com.br

.....

Resumo

Este artigo contempla elementos do processo de criação e implementação do Regime de Metas de Inflação entre 1999-2017. Destaca-se o caráter de uma política econômica concebida pelos organismos internacionais e adotada, em grande parte, pelos países periféricos para manutenção da estabilidade monetária. No Brasil em particular, esse regime passou a vigorar após 1999, no contexto da crise cambial e da "necessidade" de substituição da âncora nominal da economia, de acordo com pressupostos teóricos da escola novo-clássica. Esses pressupostos foram materializados nas metas de inflação, autonomia/independência do Banco Central, taxas de juros reais elevadas, geração de elevados e contínuos superávits primários e taxa de câmbio flutuante. Os impactos dessas medidas sobre a economia nacional se traduzem em baixo crescimento econômico, elevação da dívida pública interna, redução dos investimentos do setor público e das empresas estatais, crescimento das taxas de desemprego, ampliação das desigualdades sócio econômicas. Além desses impactos, verifica-se a substituição crescente da produção industrial interna por importações, reprimarização da pauta de exportações, com o fortalecimento da relação entre os interesses do agronegócio e o capital especulativo, decorrente da importância do primeiro para a obtenção das divisas necessárias no atual contexto de desregulamentação financeira. Os resultados demonstrados através de dados oficiais indicam a necessidade da análise crítica e do debate público sobre os fundamentos desse regime. Existem diferentes interpretações acerca dessa realidade, contrapondo-se ao *mainstream* econômico, os teóricos keynesianos, pós-keynesianos e marxistas.

Palavras chave: Estabilidade Monetária; Política Econômica; Agronegócio; Capital Especulativo; Desigualdade Socioeconômica

Abstract

This article considers elements of the process of creation and implementation of the Inflation Target Regime between 1999 and 2017. It highlights the character of an economic policy conceived by the international organisms and adopted, in great part, by the peripheral countries for the maintenance of the monetary stability. In Brazil in particular, this regime came into force after 1999, in the context of the exchange crisis and the "need" to replace the nominal anchor of the economy, in accordance with the theoretical assumptions of the new-classical school. These assumptions were materialized in the inflation targets, autonomy / independence of the Central Bank, high real interest rates, generation of high and continuous primary surpluses and floating exchange rate. The impact of these measures on the national economy

translates into low economic growth, increase of internal public debt, reduction of investments of the public sector and state enterprises, growth of unemployment rates, expansion of socioeconomic inequalities. In addition to these impacts, there is a growing substitution of domestic industrial production for imports, reprimarization of exports, with the strengthening of the relationship between agribusiness interests and speculative capital, due to the importance of the former to obtain the necessary foreign exchange in the current context of financial deregulation. Results from official data indicate the need for a critical analysis and public debate on the rationale behind this scheme. There are different interpretations of this reality, opposing the mainstream economic, Keynesian, post-Keynesian and Marxist theorists.

Key words: Monetary Stability; Economic policy; Agribusiness; Speculative Capital; Socioeconomic inequality.

INTRODUÇÃO

à manutenção do valor da moeda, o Este artigo contempla uma análise preliminar da instituição e implementação do Regime de Metas de Inflação (RMI) no Brasil, a partir de 1999, em substituição à taxa de câmbio, quando tornou-se a nova âncora nominal da economia. Essa mudança resultou da crise cambial de 1998/99, que dificultou o uso de mecanismos de manutenção do plano de estabilização monetária implementado no primeiro semestre de 1994, o qual integrava a geração de planos desenvolvida pelos organismos multilaterais, desde a segunda metade da década de 1980.

O novo regime foi implementado no país no contexto de quase esgotamento de ativos passíveis de privatização, da expansão do estoque da dívida interna, principalmente em função das altas taxas de juros praticadas desde o início da estabilização, aliado à redução das condições de liquidez no mercado financeiro internacional manifestada por meio das crises cambiais da Ásia em 1997, Rússia em 1998 e do próprio Brasil entre o final de 1998 e início de 1999. O RMI implica na adoção da segunda geração de reformas, dentre as quais se destacam a Lei Complementar 101 (Lei de Responsabilidade Fiscal) e a EC 95/2016.

A concepção e a implementação do RMI, a pretexto de manter a estabilidade monetária, caracteriza-se por ser mais uma variante da corrente teórica hegemônica imperante nas principais instituições multilaterais, que implica na política monetária restritiva, subordinando a política fiscal, ao impor a geração de superávits primários constantemente elevados a fim de garantir a remuneração dos investimentos em carteira, além da manutenção da taxa de câmbio flutuante, de forma a facilitar o livre fluxo de recursos financeiros.

Se para os países que optaram por essas políticas, os efeitos foram deletérios no que diz respeito ao desenvolvimento econômico e social, para o processo de geração de riqueza financeira e de sustentação da riqueza em geral revelaram-se não apenas funcionais, mas fundamentais no contexto de tendência da redução das taxas de lucro, no qual a receita financeira tem ampliado progressivamente sua participação no montante das receitas de empresas não financeiras, bem como tem potencializado a lucratividade de bancos, fundos de investimento e do capital especulativo de forma geral.

Ao subordinar a política fiscal à política monetária e estaRMI reduz drasticamente a capacidade dos Estados Nacionais de implementarem políticas de desenvolvimento econômico e social com a finalidade de reduzir o grau de subdesenvolvimento em relação aos países centrais e também as diferenças abissais entre as classes sociais no nível interno. Desse modo, os impactos das medidas executadas em decorrência do regime se materializaram em indicadores negativos, para a economia e para as classes majoritárias da sociedade brasileira.

Com o objetivo de analisar esses impactos no Brasil entre 1999-2017, optou-se por destacar o reduzido crescimento econômico, a crescente elevação da dívida pública, mesmo com a produção contínua de superávits primário, o crescimento permanente das despesas financeiras e a perda de capacidade de investimento do setor público que tem impactado a Formação Bruta de Capital Fixo, num país em que o Estado historicamente teve a função de criar condições favoráveis para induzir o investimento produtivo privado.

As análises sobre o processo de financeirização recente em diversos países, potencializado pela adoção do RMI, foram produzidas por teóricos alinhados a diferentes vertentes do pensamento econômico. Delimitou-se o debate dessas diferentes interpretações, buscando explicitar os argumentos dos defensores do regime, ancorados na escola novo-clássica, dos seus críticos keynesianos e pós-keynesianos que se opõem aos ortodoxos, entretanto busca-se fundamentos para elaborar uma análise que supere os limites do sistema mundial do capitalismo, tomando como referência teórica o pensamento dos críticos marxistas, que tratam a crise como parte da própria dinâmica capitalista em geral, e não de um modo particular de sua manifestação.

IMPACTOS DO REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO NA ECONOMIA BRASILEIRA ENTRE 1999-2017

O Regime de Metas de Inflação (RMI) instituído no Brasil, por meio do Decreto nº 3.088 de 21/06/1999, para ser a nova âncora nominal da economia, em substituição à taxa de câmbio, tem produzido efeitos deletérios para o desenvolvimento econômico e social do país. Dentre o conjunto de consequências negativas, destacam-se a submissão da política fiscal à política monetária, sendo esta compreendida primordialmente como a taxa de juros reais elevada, tida como necessária para conter a demanda agregada; a obrigatoriedade de obter superávit primário suficiente para honrar o compromisso com os investidores e a manutenção da relação dívida pública/PIB, em níveis que inspirem “confiança" aos detentores da dívida mobiliária federal. Essa tendência pode ser constatada, entre os anos de 1991-2017, nas diferentes situações em que os *policy makers* se comprometeram com a elevação do superávit primário, conforme dados da tabela 1 a seguir.

A partir do acordo com o FMI em 1999, passou-se a elevar o superávit primário, que não inclui as despesas financeiras. Isso se manteve pós 2002, quando foi firmado novo acordo com o Fundo. Naquela ocasião o superávit primário passou de pouco mais de 3,5% do PIB para 4,35% em 2005, confirmando a tendência verificada desde o ano de 2000, ao entrar em vigor a Lei Complementar 101 (Lei de Responsabilidade Fiscal).

Tabela 1

Resultado Primário do Setor Público Consolidado em % do PIB 1991-2017

ANO	%	NO	%	ANO	%
1991	2,71	000	,24	2009	1,94
1992	1,57	001	,38	2010	2,62
1993	2,19	002	,55	2011	2,94
1994	5,21	003	,89	2012	2,18
1995	0,24	004	,18	2013	1,71
1996	-0,09	005	,35	2014	-0,56
1997	-0,88	006	,80	2015	-1,86
1998	0,01	007	,82	2016	-2,49
1999	2,92	008	,93	2017	-1,69

Fonte: Banco Central do Brasil - Finanças Públicas/Notas Econômico Financeira Para a Imprensa
1- Até 2008 inclui a PETROBRAS E ELETROBRAS
2-Valores acumulados em 12 meses (dezembro de cada ano)

É definido pelo *mainstream* que para o sucesso do RMI, faz-se necessário manter permanentemente a disposição, não apenas de garantir a remuneração dos "investidores", como também deixar claro o comprometimento dos *policy makers* com a preservação do valor da moeda e da sustentabilidade da dívida pública.

No Brasil, pós estabilização monetária em 1994, e principalmente após a implementação do RMI em 1999 até o corrente ano, conforme tabela 2 abaixo, tem-se verificado taxas de crescimento do PIB extremamente baixas e até mesmo negativas, o que representa para o período uma taxa média muito aquém do potencial da economia brasileira, dificultando que seja garantida a ocupação da população economicamente ativa, apta a ingressar anualmente no mercado de trabalho. São indicadores críticos desse baixo crescimento do produto as taxas verificadas entre os anos de 1999 a 2003. No período posterior até 2007, o aumento do produto se deveu principalmente a dois fatores: a) ao excepcional desempenho das exportações de produtos primários, de baixo valor agregado, com a elevada absorção pela China; e b) aos preços extremamente favoráveis, especialmente minério de ferro, soja e proteína animal, no período conhecido como o *boom* das *commodities*.

No que se refere aos países latino-americanos em geral e o Brasil em particular, há que se registrar que a variação do preço das *commodities* tem sérias implicações, por se tratar de países com elevado grau de abertura e dependência da exportação de produtos de baixo valor agregado, a volatilidade dos preços desses produtos que são predominantes na pauta exportadora "(...) acarreta a variação correspondente das receitas cambiais e fiscais com implicações sobre a trajetória da taxa de câmbio e a postura fiscal" (CARNEIRO, 2012, p. 23).

Para países com regime de câmbio flutuante as elevadas variações no valor da moeda nacional geram um clima de grande incerteza, sobretudo no que diz respeito às decisões de mais longo prazo como o investimento. Adicionado a isso, a variação das receitas ficais, principalmente em função do esgotamento do *boom* das *commodities* e também das desvalorizações cambiais, levam a redução dos gastos públicos "(...) e via de regra, afetam o componente do gasto de menor sustentação política, o investimento" (CARNEIRO, 2012, p. 23). Isso leva a conclusão de que em países muito dependentes de *commodities,* o principal efeito da volatilidade é a redução das taxas de investimento e do crescimento de longo prazo.

O Brasil optou pelo modelo de estabilização de orientação ortodoxa, com renúncia do papel ativo do Estado Nacional na formulação de políticas de desenvolvimento, bem como de seu papel de investidor e indutor do investimento privado na indústria de transformação. Por outro lado, priorizou subsidiar a expansão do agronegócio, pela via da ampliação das áreas plantadas e ocupadas com pecuária bovina. Em decorrência dessas medidas tem se verificado uma crescente reprimarização da pauta exportadora com especialização em *commodities* agrícolas e produtos baseados em recursos naturais que em geral apresentam tendência de preço declinante no longo prazo. Mas, os efeitos negativos não estão restritos a essa tendência, pois a volatilidade e a especialização podem apresentar seus efeitos deletérios não apenas no longo prazo, como indicado pelo esgotamento do ciclo. Ocorre também por meio da desaceleração no ritmo de absorção desencadeado após a crise financeira mundial de 2008/2009 e, principalmente, com a redução do ritmo do mercado asiático liderado pela China.

Com o esgotamento do ciclo de *commodities*, evidenciou-se também a redução do ritmo de crescimento econômico como pode ser observado na tabela 2 a seguir.

Tabela 2

Taxa de Variação Anual do PIB de 1991-2017

ANO	%	ANO	%	ANO	%
1991	1,0	2000	4,4	2009	-0,1
1992	-0,5	2001	1,4	2010	7,5
1993	4,9	2002	3,1	2011	4,0
1994	5,8	2003	1,1	2012	1,9
1995	4,2	2004	5,8	2013	3,0
1996	2,2	2005	3,2	2014	0,5
1997	3,4	2006	4,0	2015	-3,8
1998	0,3	2007	6,1	2016	-3,6
1999	0,5	2008	5,1	2017	1,0

Fonte: IBGE: Diretoria de Pesquisas. Coordenação de contas nacionais

Por outro lado, constata-se o sub investimento, por parte do setor público, demonstrado na tabela 3 abaixo, principalmente na esfera federal, enredado no rígido compromisso com a política econômica composta por metas de inflação, superávit primário e câmbio flutuante. Dessa forma, o setor público responde, preferencialmente, às demandas impostas pelo processo de estabilização, ficando secundarizado tanto o gasto com as políticas sociais, quanto com a manutenção e ampliação da infraestrutura econômica. Esse quadro de redução do papel do Estado, no que diz respeito a oferta dos serviços e bens públicos indispensáveis à melhoria dos padrões de vida da população, produz também sua insuficiente participação no processo de planejamento e execução de projetos de desenvolvimento econômico de caráter estruturante, capazes de induzir o investimento produtivo privado.

Tabela 3

Investimento do Setor Público em % do PIB 1991-2017

ANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
GC	0,68	0,61	0,63	0,71	0,57	0,50	0,53	0,52	0,34	0,31
GE	1,05	1,35	1,51	1,36	0,53	0,67	0,82	1,27	0,55	0,70
GM	0,86	1,19	0,93	1,13	1,14	1,13	0,68	0,80	0,77	0,77
GG	2,59	3,16	3,06	3,20	2,24	2,30	2,03	2,59	1,66	1,78
EPU	1,76	1,82	1,62	1,29	1,25	1,44	1,49	1,31	0,77	0,77
SP	4,35	4,98	4,69	4,48	3,48	3,74	3,52	3,90	2,43	2,55
FBCP	18,11	18,42	19,28	20,75	20,29	18,64	19,12	18,54	17,02	18,30
ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
GC	0,44	0,45	0,20	0,21	0,33	0,38	0,42	0,44	0,60	0,79
GE	0,86	0,73	0,56	0,59	0,68	0,73	0,52	0,69	0,89	1,02
GM	0,65	0,95	0,75	0,78	0,61	0,83	0,82	1,01	0,75	0,88
GG	1,95	2,13	1,50	1,59	1,62	1,94	1,76	2,14	2,23	2,69
EPU	0,85	1,11	1,09	1,01	1,01	0,97	1,08	1,38	1,78	1,87
SP	2,81	3,25	2,59	2,60	2,62	2,91	2,84	3,52	4,02	4,56
FBCP	18,42	17,93	16,60	17,32	17,06	17,21	18,00	19,39	19,10	20,53
ANO	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**			
GC	0,60	0,54	0,63	0,70	0,45	0,39	0,38			
GE	0,68	0,68	0,87	0,99	0,57	0,48	0,45			
GM	0,85	0,94	0,64	0,73	0,64	0,63	0,34			
GG	2,13	2,16	2,14	2,42	1,66	1,49	1,16			
EPU	1,62	1,81	1,92	1,53	1,19	0,79	0,69			
SP	3,75	3,96	4,06	3,95	2,85	2,28	1,85			
FBCP	20,61	20,72	20,91	19,87	17,84	16,12	15,63			

Fonte: Fundação Getúlio Vargas/RJ – IBRE

1-***CG***-Governo Central; ***GE***-Governo Estadual; ***GM***-Governo Municipal***; GG***-Governo Geral; ***EPU***-Empresas Públicas Federais; ***SP***-Setor Público Consolidado (exclusive empresas estatais subnacionais) ***e FBCF***- Formação Bruta de Capital Fixo.

O detalhamento desse processo de contínua redução do investimento público expresso na tabela acima, ocorreu nos três níveis de governo bem como nas empresas estatais federais. Tomando-se o setor público consolidado, constata-se que o investimento público somente ultrapassou 4% do PIB após 1995, nos anos 2009 e 2010, sobretudo em decorrência das políticas anticíclicas levadas a cabo naqueles anos, para contrabalançar a crise mundial. Destaca-se nos anos 2009 a 2013 o aumento do investimento nas empresas estatais, após o processo de privatização da década de 1990, passando de 1,78 % em 2009 para 1,92 % em 2013. Como reflexo da expansão dos investimentos realizados pelo setor público, a Formação Bruta de Capital Fixo elevou-se para mais de 20% do PIB entre os anos de 2010 a 2013.

A aparente contradição que se verifica, entre a insuficiência dos investimentos nas áreas social e de infraestrutura econômica e o crescimento dos gastos do setor público, decorre da crescente participação das despesas de caráter financeiro, consideradas verdadeiras "cláusulas pétreas" no processo de execução orçamentária. A prevalência das despesas referentes ao pagamento dos serviços da dívida pública é considerada imprescindível pelo RMI, pois a "credibilidade e reputação" dos países, também denominados pelos organismos multilaterais e pelos mercados financeiros simplesmente como "economias", é avaliada de acordo com os esforços dos mesmos para garantir o compromisso com o pagamento da remuneração do capital dos investidores.

Na verdade, esse comprometimento decorre do pagamento de juros das aplicações de portfólio e de tesouraria de residentes, não residentes e das empresas do setor financeiro, como se evidencia pelo resultado nominal do setor público consolidado, que inclui a totalidade das despesas financeiras (juros reais mais correção monetária), apresentando déficit expressivo em todos os anos (tabela 4), embora o resultado primário tenha sido superavitário entre 2002 e 2013, conforme demonstrado na tabela 1 - Resultado Primário do Setor Público Consolidado em % do PIB 1991-2017.

Tabela 4

Resultado Nominal do Setor Público Consolidado em % do PIB 2002-2017

ANO	%	ANO	%
2002	4,42	2010	2,41
2003	5,18	2011	2,47
2004	2,88	2012	2,26
2005	3,54	2013	2,96
2006	3,57	2014	5,95
2007	2,74	2015	10,22
2008	1,99	2016	8,98
2009	3,19	2017	7,8

Fonte: Banco Central do Brasil: Finanças Públicas/ Notas Econômicas e Financeiras Para a Imprensa

1 - Valores acumulados em 12 meses (dezembro de cada ano)

A imposição do RMI pelos organismos multilaterais (principalmente o FMI) e a reiterada opção por esse regime da parte dos condutores da política macroeconômica, ao longo do período (1999-2017), subtraiu do governo federal a capacidade de intervir na economia pelo uso dos principais instrumentos de política econômica: políticas monetária, fiscal e cambial. Ao analisar os primeiros passos do governo Lula na área da economia, Sicsú (2003, p. 89), observa:

> (...) a política monetária é delegada a um Banco Central, que torna -se autônomo ou independente. A política fiscal é quase anulada, já que as metas de superávits primários retiram do governo a sua capacidade de realizar gastos em investimentos e em programas sociais. A liberalização financeira, ao permitir um número ilimitado de transações com o exterior, retira a força da política cambial na medida em que as reservas do Banco Central serão sempre insuficientes diante do poder de ataque dos mercados financeiros – doméstico e internacional.

Desse modo, a política macroeconômica levada a cabo nesse período, legitimada pelo pensamento ortodoxo como sendo a única possível, implica a rigor para países como o Brasil, a supressão da política econômica, considerando-se que as metas inflacionárias condicionam a política monetária e a política fiscal torna-se subordinada a esta (produção de superávits primários suficientes para garantir a estabilidade da relação dívida pública/PIB qualquer que seja a taxa de juros) e a política cambial resulta da dinâmica do próprio mercado, também sofrendo os impactos da política de juros do Banco Central e das condições de liquidez no mercado financeiro internacional.

A despeito da gravidade dos efeitos que se produziram sobre a economia nacional desde os governos FHC (1995-2002), Lula (2003-2010) e Dilma/Temer (2011-2017), manteve-se o predomínio dos fundamentos teóricos do pensamento hegemônico ortodoxo-liberal, com o avanço das "reformas" consideradas de segunda geração[1], que implicam em mudanças institucionais restritivas para a implementação de políticas macroeconômicas discricionárias, principalmente nos âmbitos fiscal e monetário.

No que diz respeito à política fiscal, essas mudanças se consubstanciaram por meio da Lei Complementar 101 de 04/05/2000 (conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal), peça integrante do acordo com o FMI firmado em 1999, considerada indispensável para uma gestão fiscal responsável, sobretudo em nível dos governos subnacionais, para garantir o controle rígido em relação aos gastos com pessoal, endividamento e compromisso com o equilíbrio das contas públicas, além de servir como instrumento de punição para os gestores responsáveis pela sua administração. Essa lei não se limitou apenas a garantir a transparência da gestão pública, como previsto na Constituição de 1988, na realidade tornou-se o principal instrumento de execução da

[1] As reformas chamadas de segunda geração visam ampliar "o poder de interferência do FMI nas ações fiscais e tributárias dos países em busca de ajuda financeira e delimitaram a atuação dos gestores econômicos no delineamento de caminhos próprios". (LOPREATO, 2004, p. 136). Essa maior interferência não ficou restrita a área fiscal, outra mudança imposta foi a autonomia/independência dos Bancos Centrais. No Brasil, são exemplos a autonomia do Banco Central para a fixação da taxa básica de juros e a Lei de Responsabilidade Fiscal.

política de austeridade fiscal por parte do governo central, ao obrigar os demais entes federados a contribuírem para a elevação de superávit primário, como definido pela adoção do RMI.

Outro exemplo da continuidade e aprofundamento das reformas de segunda geração, foi a aprovação da Emenda Constitucional - EC 95/2016 em 15/12/2016, determinando que o teto de gastos não financeiros seja igual ou inferior ao verificado em 2017, pelos próximos vinte anos, apenas sendo corrigido pelo índice oficial de inflação (IPCA). Ao mesmo tempo essa emenda constitucional manteve sem limites os gastos financeiros, decorrentes do pagamento de juros e rolagem da dívida mobiliária federal, indispensáveis no contexto da execução da política monetária permanentemente contracionista, por parte do Banco Central. A EC aprovada em 2016 se insere no discurso oficial da alegada "necessidade" de contenção das despesas obrigatórias, excetuadas as de caráter financeiro, evidenciando a explicita opção do Estado capitalista e do pensamento ortodoxo em manter a primazia do rentismo.

A implementação das medidas contidas nessas reformas de segunda geração foi complementada, segundo Oliveira (2012, p. 268),

> (...) pela política econômica que garantiu a livre movimentação de capitais externos pelos circuitos financeiros internos em busca de alta e segura rentabilidade; a estabilidade de preços, com a manutenção de taxas de juros extremamente elevadas; e a geração de elevados e crescentes superávits primários fiscais para o pagamento de juros da dívida, visando torná-la temporalmente sustentável, de acordo com o novo papel conferido a política fiscal pelo paradigma teórico dominante.

O cumprimento dessas condicionalidades não significou o ingresso do país num ciclo de crescimento econômico sustentável, mesmo quando os investidores foram favorecidos pelas elevadas taxas de retorno. O que se verificou foi que o processo de expansão da economia brasileira continuou a depender das condições de liquidez internacional, amplamente favoráveis e do *boom* da economia global, a exemplo da elevação excepcional dos preços das *commodities* verificados no período de 2003 a 2007. Entretanto, o Brasil, no grupo das economias chamadas "emergentes", foi um dos que teve expansão média anual do produto não superior a 3,6% no período.

Dentre as razões para este pífio crescimento, destaca-se a elevação do superávit primário de 2,92% do PIB em 1999 para 3,89% em 2003, 4,12% em 2004 e 4,35 % no ano de 2005, sem que tivesse sido feita nenhuma exigência pelo FMI. Ao contrário, havia indicações dessa instituição apontando para a necessidade de realização de reformas estruturais e expansão dos investimentos em infraestrutura para favorecer a superação de obstáculos ao crescimento. Na realidade, os *policy makers* optaram por aprofundar a política econômica herdada do governo anterior. Além da manutenção da crescente contração fiscal, foram mantidos baixos níveis de investimentos públicos e privados frente à elevada carga tributária bruta, altas taxas de juros reais e a não realização de reformas fundamentais como a tributária. Esta sim, imprescindível para a consecução de maior equidade da tributação, reduzindo a alta regressividade existente e dotando o Estado dos recursos necessários para fazer face aos investimentos indispensáveis, tanto na área social, quanto na manutenção e ampliação da infraestrutura econômica.

Pretendeu-se com a apresentação dessas breves considerações sobre a dinâmica da economia brasileira a partir de 1999, quando foi adotado o RMI, demonstrar a complexidade do processo de acumulação capitalista no país no período recente, marcado por forte desregulamentação financeira, redução de barreiras tarifárias, que aliadas ao avanço da informática, da microeletrônica e das telecomunicações, amplificaram os fluxos financeiros internacionais, ou seja, potencializaram a busca da valorização da riqueza financeira no âmbito mundial e passaram a condicionar a política macroeconômica dos Estados Nacionais (*economias*) que se habilitassem a ser receptoras dos mesmos.

As análises existentes sobre o RMI são predominantemente elaboradas pelos seus defensores, na corrente ortodoxa, e seus críticos, representados pelos keynesianos e pós-keynesianos, que buscam alternativas de estabilização macroeconômica, sem levar em conta as contradições inerentes ao próprio processo de acumulação capitalista. São as análises marxistas que contribuem para clarificar, a partir de Marx (1981, Livro 3. v.5), a problemática da teoria da "autonomia" da finança articulada à "exterioridade da produção", principalmente no contexto de expansão da riqueza sob a forma financeira.

O RMI expressa o retorno ao paradigma neoclássico, sob a denominação de Escola Novo-clássica ou das expectativas racionais, enquanto vertente que se propôs a fazer a crítica ao monetarismo na versão neoquantitativista de Milton Friedman, que defendia as expectativas adaptativas. No entanto, os representantes dessa escola se baseiam na mesma hipótese monetarista da taxa natural de desemprego, quando prevalece somente o desemprego voluntário e o friccional, na curva expectacional de Phillips[2] e no chamado viés inflacionário. Porém, divergem de Friedman, quanto à neutralidade da moeda no curto prazo, o trade-off de curto prazo entre o nível de desemprego e o nível de preço da economia.

Para a compreensão dos pilares fundamentais da Escola Novo-clássica destaca-se, conforme Freitas (2010):

- equilíbrio contínuo de mercado, com salários e preços reais flexíveis, indicando que a economia estará sempre em seu nível ótimo de equilíbrio, como resultado da conduta de otimização individual dos agentes. Mesmo em caso de choques exógenos, ocorrerá o auto ajuste da economia, dispensando a necessidade de medidas de política macroeconômica;

- neutralidade da moeda, tanto no curto quanto no longo prazo, em relação ao nível de produção e de emprego. Uma variação positiva na oferta de moeda, resultaria apenas em variação positiva do nível de preços absolutos;

- hipótese de expectativas racionais pressupõe que as informações disponíveis são maximizadas pelos agentes econômicos racionais, para formar suas expectativas sobre o comportamento futuro das variáveis relevantes. Desse modo, conhecendo o funcionamento do sistema econômico deixam de cometer erros sistemáticos. Nesse caso, o desemprego é sempre voluntário e na

[2] Representação gráfica de uma regularidade estatística, encontrada em 1958 por A. W. H. Phillips ao estudar a economia inglesa entre 1861 e 1957. A curva indicaria a existência de uma relação inversamente proporcional entre o nível de desemprego e a taxa de variação dos salários monetários. Do ponto de vista da política econômica, a Curva de Phillips mostra que em muitos casos a redução do desemprego implica elevação dos salários monetários e, portanto, inflação; ou, ao contrário, uma política de combate à inflação (redução dos salários monetários) significa aumento da taxa de desemprego.

ausência de políticas-surpresa, por parte das Autoridades Monetárias, permanecerá no seu nível natural;

- existência de viés inflacionário na política econômica que gera inconsistência temporal por estar relacionado à existência de ciclos políticos-eleitorais, ou seja, são atribuídas aos políticos que desejam se manter no poder a adoção de medidas consideradas inconsistentes, como ampliação da oferta de moeda e/ou redução da taxa de juros na tentativa de elevar o nível de produção e de emprego.

Embora tenha ocorrido a adesão dos novos keynesianos "à hipótese das expectativas racionais", segundo Freitas (2010), prevaleceu no chamado "novo consenso", na década de 1990, a avaliação do RMI como melhor prática de política monetária, mantendo-se como elementos fundamentais:

> (...) o anúncio prévio de uma meta numérica para inflação em prazo determinado, que serviria de âncora nominal para coordenação de expectativas; o compromisso institucional com a estabilidade dos preços; a transparência na condução da política monetária, que permitiria o monitoramento e avaliação de desempenho do Banco Central; atribuição de liberdade ao Banco Central para a utilização dos instrumentos com vistas à execução das metas. (FREITAS, 2010, p. 182).

Em contraposição ao pensamento ortodoxo, utilizado como fundamentação teórica para o Regime de Metas Inflacionárias e a política monetária decorrente desse, foram elaboradas críticas a partir das obras de Keynes e das elaborações teóricas dos pós-keynesianos, constituindo-se assim uma outra vertente do pensamento econômico denominada heterodoxa. Segundo Carvalho (2010, p. 54), para Keynes,

> (...) a moeda não é neutra, e a política monetária tem efeitos reais duradouros porque a moeda numa economia empresarial moderna é mais que um mero meio de pagamento; ela é uma forma de riqueza, com atributos que se tornam particularmente atraentes em certas conjunturas.

Para defensores do RMI como Robert Lucas, Robert Barro e David Gordon, citados por Sicsú (2002), a política monetária não é um instrumento para estimular o investimento e reduzir o desemprego, visto que, sob sua ótica, uma expansão da oferta monetária somente pode causar efeitos reais passageiros (se os agentes forem surpreendidos por tal política) e efeitos inflacionários permanentes. Outros ortodoxos, como Finn Kydland e Edward Prescott (1994), consideram que não ocorreriam nem mesmo efeitos passageiros, somente inflação, pois não admitem a possiblidade de os agentes serem surpreendidos pelas Autoridades Monetárias, com uma variação da oferta de moeda além do esperado enquanto conduta de agentes racionais. Esses teóricos postulam a ideia de que o Banco Central deve apenas controlar a inflação, abstendo-se de políticas de estímulo ao crescimento econômico e de redução do desemprego, porque a política monetária é inócua para afetar as variáveis reais.

Por outro lado, Keynes, Robert Eisner, William Vickrey e James Tobin economistas renomados em todo mundo, também citados por Sicsú (2002), defendem posição contrária ao tripé taxa natural de desemprego, viés inflacionário e curva expectacional de Phillips. Para os

adeptos do pensamento keynesiano, a redução da taxa de juros de longo termo produziria efeitos duradouros, na medida que estimularia o investimento produtivo e desestimularia o investimento financeiro, favorecendo desse modo o crescimento econômico e a redução do desemprego. "A política monetária é uma das políticas econômicas governamentais que devem ser utilizadas conjuntamente com as demais políticas para se atingir níveis socialmente aceitáveis (e tecnicamente sustentáveis) de emprego e inflação". (SICSÚ, 2002, p. 25).

A orientação de política macroeconômica, de cunho ortodoxo, centrada no tripé regime de metas para inflação, câmbio flutuante e superávits fiscais primários, recomendada pelos organismos internacionais e implementada pelo Brasil, tem produzido a elevação crescente do endividamento público (ver tabela 5), tanto pela permanência de taxas de juros reais extremamente altas, utilizadas para o controle da inflação, quanto pelas operações de enxugamento de liquidez do influxo de recursos provenientes do investimento externo direto, dos resultados da balança comercial (principalmente no período do *boom das commodities*) e das aplicações de portfólio atraídas pelo grande diferencial entre taxas de juro interno e externo, como também pela possibilidade de arbitragem com a taxa de câmbio. É nesse contexto de políticas geradoras da deterioração do balanço de pagamento em transações correntes, principalmente em decorrência da excessiva valorização cambial da moeda nacional, provocando perda de competitividade para os setores produtores de bens com maior valor agregado, que a busca do lucro se desloca em grande parte da esfera da produção para a esfera financeira.

Tabela 5

DÍVIDA LÍQUIDA DO SETOR PÚBLICO CONSOLIDADO E DÍVIDA BRUTA DO GOVERNO GERAL

EM % DO PIB - 2001-2017

ANO	DLSP	DBGG	ANO	DLSP	DBGG
2001	51,49	67,30	2010	37,98	51,80
2002	59,93	76,10	2011	34,47	51,30
2003	54,26	71,50	2012	32,19	53,70
2004	50,19	68,00	2013	30,50	51,50
2005	47,92	67,00	2014	32,59	56,30

2006	55,50	64,60	2015	35,64	65,50
2007	56,70	63,00	2016	46,16	70,00
2008	56,00	61,40	2017	51,62	74,00
2009	59,20	64,70			

Fonte: Banco Central do Brasil
1-De 2001 a 2005 metodologia vigente até 2007: considera todos os títulos do TN na carteira do BCB.
2-De 2006 a 2017 metodologia atual: exclui a carteira de títulos do BCB e inclui o total de operações compromissadas.
3- Corresponde aos valores do último mês de cada ano.

O crescimento da participação das despesas financeiras no orçamento público em função da elevação do estoque da dívida pública mobiliária, por necessidade de esterilização decorrente dos influxos externos, e também pelo próprio crescimento do estoque de débitos passados, que a tornam autoalimentada, propiciam a oportunidade de renda na esfera financeira para os chamados "investidores", sejam eles residentes, bancos, pessoas físicas, fundos de investimentos, como também para não residentes representados pelo conjunto de especuladores em nível internacional.

Segundo Chenais (2005, p. 47),

> Os Estados Unidos, o FMI e seus aliados e representantes locais formados nas universidades norte-americanas segundo o credo e as receitas neoliberais, trabalharam para obter dos governos a descompartimentalização dos mercados financeiros dos NIC, a passagem a *titulização* da dívida pública e a formação nesses países de mercados de obrigações domésticos interconectados com os mercados financeiros dos países do centro do sistema.

A interconexão das diferentes economias ao circuito financeiro internacional, sob a égide do consenso macroeconômico, não tem possibilitado aos países subdesenvolvidos perspectivas de desenvolvimento econômico e social, nem tão pouco esses ficaram imunes aos efeitos da crise que se iniciou nos países centrais a partir de 2007. Por essa razão, as análises marxistas das crises capitalistas têm indicado que elas resultam das contradições inerentes ao modo de produção capitalista, portanto, sua gênese não ocorre fora do sistema econômico, mas decorre da própria dinâmica de seu desenvolvimento, no qual, sob diferentes formas de manifestação emergem contradições cuja superação só pode ocorrer por meio de crises.

As análises marxistas que se debruçam sobre a última grande crise do capitalismo, já sob a intervenção dos organismos multilaterais, que assumiram o protagonismo na governança da política macroeconômica em nível internacional são The Great Financial Crisis, de John Bellamy Foster e Fred Magdoff (2009); The Enigma of Capital, de David Harvey (2011); The Crisis of Neoliberalism, de Gérard Duménil e Dominique Lévy (2011); The Failure of Capitalist Production, de Andrew Kliman (2012).

Segundo Palludeto e Andrade (2017, pp. 528-531) as obras de Foster, Magdoff, Harvey, Duménil e Lévy podem ser compreendidas como aquelas que tratam a crise relacionada à forma política/econômica/institucional específica assumida pelo sistema capitalista nas últimas décadas.

Por outro lado, a obra de Kliman, trata da crise como uma manifestação própria da dinâmica capitalista em geral e não de um modo particular de sua manifestação.

Considerações Finais

Buscou-se no presente trabalho, destacar a interferência dos organismos multilaterais e suas recomendações de política econômica, bem como os desdobramentos sociais e políticos decorrentes no período que se inicia em 1999 e se estende até 2017, quando o país substituiu a âncora nominal pelo Regime de Metas de Inflação. Nesses anos marcados por crescimento da Dívida Pública Bruta, ajuste fiscal permanente, com corte de gastos e elevação da carga tributária, e baixo crescimento econômico, não é possível afirmar que se vislumbre um retorno ao processo de acumulação semelhante ao vivenciado entre o pós-guerra, até aproximadamente meados da década de 1970.

Pelo contrário, de acordo com os dados apresentados e as referências das produções e análises existentes, o que se constata é um grau maior de agudização da crise decorrente do processo de acumulação capitalista, que se amplia na medida em que cresce a interferência dos organismos multilaterais, nos processos de implantação e execução das políticas macroeconômicas dos países periféricos, restringindo a possiblidade de se materializarem políticas nacionais de desenvolvimento destinadas a impulsionar a geração de emprego e renda, combinadas com políticas públicas que assegurem o acesso às condições de vida condizentes com padrões civilizatórios.

O que pôde ser verificado é que as exigências impostas pelo RMI, inviabilizam a execução de políticas públicas que atendam às necessidades da parcela majoritária da população, pois ao limitar o crescimento dos gastos sociais e em infraestrutura econômica, visando obter os recursos necessários à remuneração dos "investidores" (detentores de aplicações de portfólio). Isso implica na sonegação/precarização das políticas públicas fundamentais, e ao mesmo tempo reduz drasticamente a possibilidade de os Estados Nacionais realizarem políticas de desenvolvimento interno e de inserção não subordinada aos imperativos do capitalismo hegemônico dos países centrais.

Os indicadores de endividamento público, crescimento das despesas financeiras e de baixo crescimento econômico, além de evidenciar o agravamento da crise social, expõem as limitações impostas ao país, por parte das agências representantes dos interesses do capital. A medida que segue as orientações de política econômica ortodoxa, com a política monetária subordinando as demais políticas econômicas, o país perde os instrumentos de intervenção que poderiam mitigar os efeitos oriundos da crise de acumulação capitalista. A expansão dos gastos financeiros tanto para execução da política monetária, quanto para a rolagem do estoque pretérito da dívida tem como contrapartida a atrofia dos investimentos sociais.

Aliado ao aumento dos gastos financeiros, verifica-se o baixo crescimento do produto, que é negativamente impactado pela queda contínua das despesas não financeiras do Estado, o que contraditoriamente faz piorar o indicador de solvência do país, a medida que se expande de

forma acentuada o numerador da razão Dívida Pública/PIB, enquanto o denominador se expande muito lentamente ou quando não se retrai como se verificou em 2016 e 2017.

Neste sentido, pode-se afirmar que os ajustes preconizados pelos organismos multilaterais produzem efeitos cumulativos no sentido negativo, visto que o aumento do quociente da relação entre a dívida e o produto deve ser enfrentado com um aprofundamento ainda maior do ajuste no período seguinte. Essa tendência corrobora a afirmação de que "um ajuste fiscal recessivo em um ano, leva a necessidade de aprofundamento do ajuste fiscal no ano seguinte", garantindo receitas financeiras tanto de empresas do setor financeiro quanto as do setor não financeiro. No caso dessas últimas, esses ajustes têm assumido importante papel, para contrabalançar a crescente tendência de queda da taxa de lucro inerente ao modo de produção capitalista.

No Brasil, a tendência de crescimento das receitas financeiras das empresas não financeiras ampliou-se a partir do início da década de 1980, quando eclodiu a crise da dívida externa do país, nos marcos da crise de acumulação capitalista cujo início ocorreu nos anos 1970.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Finanças públicas/notas econômico financeiras para a imprensa 1991-2017. Brasília: BCB, 2017.

_____ . Políticas creditícia monetária e fiscal. In: Relatório de inflação, Brasília: BCB, 2008.

CARNEIRO, Ricardo de Medeiros. Commodities, choques externos e crescimento: reflexões sobre a América Latina. Santiago: CEPAL, 2012.

CARVALHO, Fernando J. Cardim de. Uma contribuição ao debate sobre a eficácia da política monetária e algumas implicações para o caso do Brasil. In: OREIRO, José Luís; PAULA, Luiz Fernando de; SOBREIRA, Rogério (Org.). **Política monetária, bancos centrais e metas de inflação:** teoria e experiência brasileira. Rio de Janeiro: FGV, 2009. p. 53-69.

CHENAIS, François. O capital portador de juros: acumulação, internacionalização, efeitos econômicos e políticos. In: CHENAIS, François (Org.). **A finança mundializada**: raízes sociais e políticas, configuração, consequências. São Paulo: Boitempo, 2005. p. 35-67.

DUMÉNIL, Gérard; LÉVY Dominique. **The crisis of neoliberalism**. Cambridge: Harvard University Press, 2011.

FOSTER, J. Bellamy; MAGDOFF, Fred. **The great financial:** causes and consequences. New York: Montly Review Press, 2009.

FREITAS, Maria Cristina Penido de. Banco central e política macroeconômica: o regime de metas de inflação. In: MARCOLINO, Luiz Cláudio; CARNEIRO, Ricardo (Org.). **Sistema financeiro e desenvolvimento do Brasil**: do Plano Real à crise financeira. São Paulo: Publisher Brasil e Atitude, 2010. p. 177-207.

Fundação Getúlio Vargas. Investimento Público 1947-2017. Rio de Janeiro: IBRE, 2018.

HARVEY, David. **The enigma of capital and the crisis of capitalism**. 2. ed. London: Profile Books, 2011.

IBGE: Diretoria de Pesquisas. Coordenação de contas nacionais 1991-2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

KLIMAN, Andrew. **The failure of capitalist production**: underlying causes of the great recession. London: Pluto Press, 2012.

LOPREATO, Francisco Luiz C. Novos tempos: política fiscal e condicionalidades pós-80. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 8, n.1, p. 125-154, 2004.

MARX, Karl. **Contribuição à Crítica da Economia Política**. São Paulo: Martins Fontes, 1977.

_____. **O Capital**: crítica da economia política. 3. ed. 5. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1981. Livro 3, v. 5.

_____. **O Capital:** crítica da economia política. 9. ed. São Paulo: Difel, 1984. Livro 1. v.1.

OLIVEIRA, Fabrício Augusto de. **Política econômica, estagnação e crise mundial**: Brasil, 1980-2010. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2012.

PALLUDETO, Alex Wilhans Antônio; ANDRADE, Rogério P. de. Teorias econômicas marxistas e a grande recessão. **Revista de Economia Política**, v. 37, n. 3 (148), p. 527-550, jul.-set. 2017.

SICSÚ, João. Teoria e evidências do regime de metas inflacionárias. **Revista de Economia Política**, v.22, n. 1 (85), p. 23-33, jan.-mar. 2002.

_____. Rumos e definições da política econômica brasileira: do Plano A de FHC para o Plano A+ de Lula. In: PAULA, João Antônio de (Org.). **A economia política da mudança:** os desafios e os equívocos do início do governo Lula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. p. 87-107.



ESADR
2019



PT11 ~ “Novas” dinâmicas
em territórios rurais



OLHARES FRAGMENTADOS SOBRE AS PAISAGENS RURAIS DOS FOGOS DE 2017 NO *INTERIOR* DO PAÍS

Fernando Delgado
(fdelgado@sapo.pt)

Resumo
As paisagens rurais são o resultado da evolução dos respetivos territórios e a fotografia é uma ferramenta importante na sua compreensão e análise. Torna-se ainda mais impressiva quando esses territórios foram sujeitos a intensos fenómenos destrutivos, como aconteceu com os fogos de 2017. As fotografias selecionadas, entre centenas de outras, na sua maioria obtidas na primavera/verão de 2018 nos concelhos do *interior* do país[1], não pretendem constituir-se como um todo, coerente e conclusivo, mas apenas como fragmentos dispersos de uma realidade complexa. Esta fragmentação é acompanhada e acentuada por um texto que reflete sobretudo uma tentativa de racionalização do olhar sobre as paisagens, ainda que seja evidente a preponderância de um universo de referências que se afastam da habitual nomenclatura técnica no tratamento destas questões. Trata-se de uma opção que traduz algumas convicções, mas sobretudo muitas dúvidas sobre a forma como os poderes públicos e privados se posicionam na abordagem do complexo universo dos territórios rurais.
Palavras-chave: paisagem, rural, fogos

Abstract
Rural landscapes are the result of the evolution of their territories and photography is an important tool in their understanding and analysis. It becomes even more impressive when these territories were subjected to intense destructive phenomena, as happened with the 2017 wildfires. The selected photographs, among hundreds of others, mostly taken in the spring/summer of 2018 in the interior of the country, they are not intended to be constituted as a whole, coherent and conclusive, but merely as scattered fragments of a complex reality. This fragmentation is accompanied and accentuated by a text that reflects above all an attempt to rationalize the gaze on landscapes, although the preponderance of a universe of references that deviate from the usual technical nomenclature in dealing with these issues is evident. It is an option that reflects some convictions, but above all many doubts about the way in which public and private powers are positioned to approach the complex universe of rural territories.
Key words: landscape, rural, wildfires

[1] Fotografias obtidas pelo autor nos concelhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penela e Góis.

1. INTRODUÇÃO

Não conheço os labirintos eruditos que permitem decifrar a noção de paisagem – a sua origem, as múltiplas tendências, as eventuais relações com a pintura, a música, ou qualquer outra forma de arte. Para mim, paisagem é simplesmente perceção, é olhar, é procurar entender os elementos - o que toco com as mãos e a linha do horizonte. E, sendo território, é inevitavelmente o espaço regulado em que espero encontrar as marcas das sucessivas transfigurações, sejam elas o resultado da natural evolução das sociedades ou os restos de fenómenos dramaticamente destrutivos. São fragmentos deste olhar cru sobre as paisagens rurais dos fogos de 2017 que me proponho partilhar.



«Eu nasci na arrecadação da paisagem, num lugar bem desmapeado do mundo»
Mia Couto *in* Contos do Nascer da Terra.

2. OLHARES (E LEITURAS) FRAGMENTADOS DA PAISAGEM RURAL

A fotografia ajuda, mas não é tudo. É necessária luz e, apesar da despudorada e chocante exposição dos restos que sobraram dos fogos, há lugares escuros, ocultos, intangíveis à própria luz (mesmo o *preto e branco* aproxima-se mais de uma camuflagem do que de uma realidade tão extensivamente complexa). São os pormenores que explicitam o todo. O rosto enrugado e cansado do camponês conduz o olhar para as casas de xisto

empilhadas pela encosta num virtuoso e mágico equilíbrio e para os quintais junto às casas, já sem hortas vivas, sem o cheiro a alecrim, a hortelã e a terra molhada – "O*lhe à sua volta, senhor. Vê couves, nabos, cebolas e batatas? Vê ameixeiras e cerejeiras? Não vê, senhor, e só por aí sabe quem vive aqui: eu e mais uns velhos como eu"*.

Como é simples fazer diagnósticos a partir da sabedoria local e como é difícil entrar neste mundo de realidades cruamente expostas com o olhar treinado pelas sociedades urbanas. Não há máscaras nos rostos e olhares destas gentes, mas apenas sulcos escavados na pele onde se adivinham cicatrizes e escorrências de dias difíceis. Quando as mãos se abrem sem pudor mostram encontros e desencontros num percurso sinuoso de amanhãs incertos. Neste cenário, a tentação de encontrar soluções breves para realidades de um *tempo longo* é muito forte, mas a única forma de compreender este percurso é resistir à tentação de uma racionalidade negativa e compreender que existem espaços com vidas próprias que exigem soluções específicas.



«A paisagem é assim, além de tudo mais, um mediador para a gestão integrada do espaço rural e das diferentes procuras e expetativas relativas a esse espaço.» Teresa Pinto Correia *in* A agricultura e a paisagem, suporte de múltiplos usos e valores sociais.

As imagens remetem para uma metamorfose lenta da paisagem em que o despir da pele crespa e sulcada de rugas se vai fazendo pelos flancos (pelas fronteiras *atlântica* e *raiana*), ficando restos colados a um corpo que já não lhes pertence: este *meio*, este esqueleto exposto, este *interior* de nome óbvio, mas impreciso. E também este corpo em que ainda há pedaços inúteis que o tempo irá cicatrizar - a sociedade urbanizou-se e o território esvaziou-se (para o *litoral* e para *as françaS*), alimentando ruínas e abandono, mas também novos espaços e novos usos. É um tempo de mudança, com o território a desligar-se da função matricial da agricultura e a consolidar um rural frequentado por novos agentes, com novas funções.



«Recomeça…./ Se puderes/ Sem angústia e sem pressa./ E os passos que deres,/ Nesse caminho duro/ Do futuro/ Dá-os em liberdade./ Enquanto não alcances/ Não descanses./ De nenhum fruto queiras só metade./ E, nunca saciado,/ Vai colhendo/ Ilusões sucessivas no pomar./ Sempre a sonhar,/ E vendo/ Acordado,/ O logro da aventura./ És homem, não te esqueças!/ Só é tua a loucura/ Onde, com lucidez, te reconheças…»
Miguel Torga. Sísifo. Diário XIII.

O reforço do estatuto do proprietário absentista em detrimento do proprietário gestor, para além de traduzir uma óbvia alteração do perfil do titular do solo rústico, induz também um percurso de contínua alteração da paisagem (com o claro incremento de matos e floresta desordenada) e, sobretudo, um corte radical nas inter-relações socioeconómicas e culturais das comunidades locais. Com esta mudança não se perdeu o objeto – terra – nem, em certa medida, o objetivo – produção das atividades pecuária, agrícola e florestal

-, mas reduziu-se à insignificância o contexto em que a terra e o seu uso geram relações de proximidade afetiva e económica entre as populações locais – "*O Sr. António já só cá vinha de anos a anos para venda dos eucaliptos… Agora, que arderam, já nem vem. Os filhos também não querem saber disto!"*



«Nas aldeias perdidas no fundo das montanhas, onde o tempo parou na pedra seca das casas e nos hábitos estereotipados por séculos de abandono, a paz bucólica que tanto impressiona os visitantes citadinos, não assenta apenas na harmonia dos homens com a natureza, mas na harmonia conjugada dos habitantes. Foi esta harmonia que exigiu, por razões de sobrevivência, a repartição dos ofícios principais e a consequente eliminação de concorrência. Por isso existiu sempre em Valmatos um único alfaiate, um único sapateiro, uma única taberna e um único barbeiro.»
António Arnaut *in* Os dois Barbeiros. A Seiva da Raiz. Contos.

E lugares. Lugares de ausência, de equívocos e de conflitos - lugares de origem e de refúgio de serenos silêncios repousados em memórias de outros tempos. Lugares onde se preservam laços de proximidade, de afetividade e, provavelmente numa oculta demonstração de autodefesa, de cumplicidade. Quando tudo falta e tudo se confunde, a primeira encruzilhada é apenas o sítio de reflexão, de confronto de opções e da decisão de enveredar por um caminho. Caminho com destino e com destinatários, com presenças,

com instituições, com património, com práticas de saber-fazer, com conhecimento e com referências – «*Vê este forno?!... Durante anos e anos cozeu o pão de todas as famílias… As mulheres amassavam a farinha de milho e guardavam numa malga o "crescente" para o dia seguinte. O forno estava sempre morno, não chegava a arrefecer… E só deus sabe os segredos que estas mulheres murmuraram entre si nas esperas do crescer do pão! É toda a história da aldeia, um livro branco de vidas expostas… Agora não existe um lugar de encontro – o forno ou o chafariz para as mulheres e a adega ou a taberna para os homens. Agora há lugares individuais de ausência – a televisão em cada casa.*»



«Há muito que são velhas, vestidas/de preto até à alma./Contra o muro/defendem-se do sol de pedra;/ao lume/furtam-se ao frio do mundo./Ainda têm nome? Ninguém/pergunta, ninguém responde./A língua, pedra também.»
Eugénio de Andrade. *Mulheres de Preto.*

São estes laços relacionais, alicerçados em bases culturais ou na simples proximidade afetiva, que permitem manter viva a estrutura social das centenas de aldeias dispersas pelas serras. São estruturas economicamente dependentes do poder, quer pela via das rendas assistenciais que a velhice proporciona, quer pela inexistência de alternativas na débil estrutura produtiva local. Ignoram o poder, mas veneram-no, numa relação de dependência dificilmente explicável à luz de qualquer entendimento lógico. Os líderes locais, apesar de encarnarem visões diferentes destes pequenos mundos, acabam por se enredar numa interdependência autofágica, anulando-se mutuamente. É provavelmente a

reduzida dimensão do universo em que atuam que explica este antagonismo, cabendo ao presidente da junta a representação formal do *poder* (e, em alguns casos, também a gestão de todos os negócios locais - do café e minimercado, ao centro social e à gestão de interesses não escrutináveis), e aos restantes (poucos) a tentativa de mobilização de uma comunidade pouco sensível a intrusos.



«Não há paisagens para sempre. A paisagem é o registo de uma sociedade que muda e, se a mudança é tanta, tão profunda e acelerada, haverá disso sinais, para além de pouco tempo e muito espaço para compreender ou digerir as marcas e formas como se vão atropelando mutuamente, ora relíquias, ora destroços.»
Álvaro Domingues *in* Vida no Campo.

Vivemos (provavelmente) num dos últimos países rurais da Europa assistindo à lenta transformação dos territórios, mas no chamado *interior* este ajustamento não parece ter uma origem específica e não se vislumbra um sentido claro. É um lento caminhar sem ponto de partida e sem rumo pré-definido, é casual, é auto(des)regulado e alimenta-se a si próprio, apesar de se conhecerem elementos fundamentais deste processo, incluindo um conjunto de fenómenos bem caracterizados e historicamente datados. Certo e palpável

é o que os sentidos perscrutam e avaliam. Aos poucos surgiram novas estradas, novas construções e novos habitantes com outras vivências e novos modos de vida e, em alguns casos, com *falares* e *dizeres* de paragens longínquas – «*eles usam brincos, não cortam o cabelo, nem se lavam muito, mas são muito "dados"..., e são jovens!*». É um rural que se reconstrói e se autodetermina afastando-se da agricultura, embora não se perceba (ainda) exatamente qual o sentido dessa transformação, nem se consigam identificar claramente os respetivos agentes. Como em muitas outras vertentes da sociedade, embora de uma forma mais lenta e imprecisa, o rural é algo em permanente mutação.



«Ninguém desce vivo de uma cruz».
A. Lobo Antunes (entrevista à RTP, 8/11/2017)

E também espaços aparentemente vazios, sem pessoas, que de forma rápida foram invadidos por matagais (de forma dissimulada também denominados *incultos*) numa demonstração da capacidade regenerativa da natureza, mas também de um aparente caos que só o tempo conseguirá reordenar. Estes espaços cresceram paulatinamente sobre os povoados, reduzindo o campo agrícola até cercar as habitações de vegetação (espontânea

ou não, mas sempre desordenada!) e transformando as aldeias num aglomerado de casas com uma impenetrável paliçada em volta. Quando o círculo se fechou iniciou-se o processo de destruição pelo fogo numa dramática evocação de um *Alma-Grande* telúrico e definitivo.

A irresponsabilidade, necessariamente partilhada, é sobretudo política, mas as tentativas de desvio para julgamentos morais apenas evidenciam o carácter precário de destinos anunciados e a tendência de criar espaço para absolvições onde não existe qualquer necessidade de perdão.



«Lembremos que o ano de 2017 terminou com uma área queimada contínua que se estende desde o sul do Tejo quase até Viseu, no coração florestal do país, e que afetou de maneira indiferente pinhais e eucaliptais. Urge reconhecer que essas paisagens são insustentáveis e indefensáveis, sobretudo face ao processo de alterações climáticas que aumenta a frequência de situações de elevado risco meteorológico de incêndio e ao abandono rural, que retira capacidade de controlo sobre o território.»
José M. Cardoso Pereira *in* Eucaliptos, Fogos e Outras Coisas Mais.

E *novas* florestas, ditas industriais e rentáveis, sem necessidade de presença humana, tecnicamente mecanizáveis, geridas através do olhar ausente de pessoas longínquas esperando um retorno financeiro de curto prazo. Este novo paradigma do *ter* sem *estar* é

em si mesmo perverso, mas igualmente previsível no âmbito dos valores das sociedades modernas. Em última análise é natural que assim seja, que o ajustamento da ocupação do solo aos condicionalismos ecológicos e ao seu uso determine uma evolução das suas funções mais relevantes (produção, ambiente, natureza, lazer, …), mas é estranho que na ausência de uma regulação efetiva, toda e qualquer avaliação da industrialização da floresta se reduza à importância de mais umas décimas no produto ou no comércio externo, subestimando as consequências a montante (no território) e a jusante (no ambiente), com a agravante das políticas públicas fomentarem este paradoxo.



«A paisagem não é uma metáfora para a natureza, uma maneira de evocá-la; ela é de fato a natureza.»
Anne Cauquelin *in* A Invenção da Paisagem.

Neste cenário, sobram muitas interrogações que apressadamente se consolidam na forma de conclusões, umas mais programáticas - tendo como pano de fundo a inevitável rarefação populacional, o importante é garantir que as relações sociedade/economia/ecologia se estabelecem a níveis compatíveis com a densidade social

e económica locais, com o equilíbrio dos ecossistemas e com a capacidade de intervenção externa – e outras simplesmente pragmáticas - na impossibilidade de reconstrução/reconstituição de um passado funcionalmente destruído, há que encontrar novas formas de intervenção, baseadas sobretudo na rentabilidade do território. Sem conceder a um meio-termo impreciso e redutor, a escolha, a existir, depende sobretudo da forma como as duas interrogações/conclusões permitem encontrar um equilíbrio entre o desejável e o possível.



«O despovoamento constitui, hoje, a regra na maior parte dos municípios rurais do designado ´interior`, sendo que para muitos deles se preveem quebras demográficas superiores a 20% até 2030, valor tanto mais surpreendente quanto vários desses concelhos vêm perdendo população há várias décadas, alguns há quase 100 anos.»
João Ferrão *in* Despovoamento em áreas rurais: entre a inevitabilidade e a capacidade de transformação.

O vasto campo retalhado por agriculturas transformou-se em apenas algumas décadas num *continuum* de matos e florestas com pequenas ilhas isoladas de lugares e gentes prisioneiras de uma onda de marés aparentemente verdes, mas que olhadas mais de perto revelam a cor difusa de outros interesses. Estranhamente o abandono e o esvaziamento populacional não criam espaço para os que ficam, antes o restringem e, aos poucos,

asfixiam e matam. Ontem havia um hoje, agora imagina-se o amanhã e é nesta imagem do devir que tudo se complica, que tudo fica mais longe de uma realidade que ninguém parece querer compreender.

Os planos e os programas esboroam-se em promessas difusas oferecidas num linguajar burocrático forjado em pequenos arrufos de intervenção pontual com alguns cifrões oferecidos como paliativo moral. O território – espaço de excelência da relação das pessoas com o *poder* – mantém o seu tropismo, quase sempre indiferente a orientações externas, porque nem o poder ultrapassa o mediatismo de inúmeras inutilidades práticas, nem as pessoas geram densidades sociais suficientes para ultrapassar a magreza de alguns votos (verdadeiramente o único elemento que incomoda o *poder*). Fica a evidência de que a paisagem mudou ou, pelo menos, os sinais de uma precária harmonia entre elementos que não se juntam, não se somam e dificilmente acrescentam algo a um todo que teima em manter-se de pé.



«É o medo que faz com que o homem ame a sua imperfeição.»
A. Alçada Baptista *in* O Riso de Deus

Tudo indica que o despovoamento destes territórios irá continuar, com causas diversas – os fenómenos de atração ou repulsão urbano/rural e litoral/interior, ainda que artificializados a partir de diagnóstico breves, parecem justificar motivações que quase sempre se alicerçam em escolhas entre modos de vida e suportes económicos associados -, mas também como resultado de sucessivas políticas públicas baseadas em modelos de intervenção setoriais, em políticas de tipo assistencial ou, muito simplesmente, na ausência de intervenção.



«Se formos ao campo perguntar onde fica a floresta, eles só conhecem a do Capuchinho Vermelho, porque o que têm na sua terra são matas e matos.»
António Covas *in* A Grande Transformação dos Territórios.

A dinamização destes territórios e a reversão das condições de vida existentes para algumas populações é, em algumas situações concretas, já impossível, pelo que o único sentido de atuação é realisticamente gerir o que já não é recuperável, ou cujo processo é já irreversível, evitando-se a entrada numa fase de paliativos socioeconómicos – confissão clara do falhanço de sucessivas políticas – que apenas acentuam a fragilidade de uma

realidade amplificada por mediatismos de circunstância. Nas últimas décadas, todo o instrumental político e financeiro disponibilizado a potenciais beneficiários na fase pós-fogos padeceu deste mal – nunca se ultrapassou a fase de emergência do sinistro.



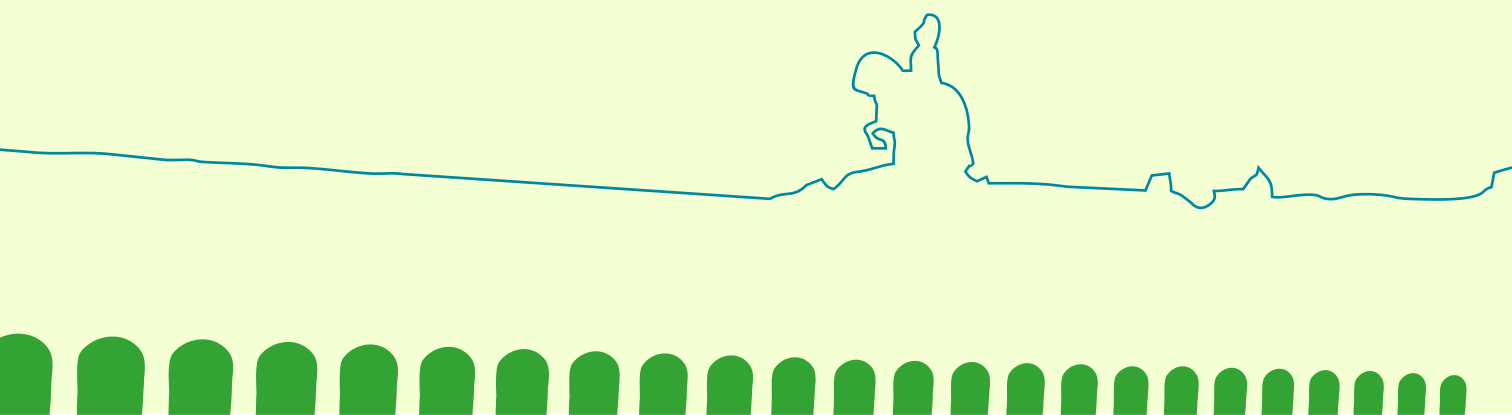
«Quando vier a Primavera,/ Se eu já estiver morto,/ As flores florirão da mesma maneira/ E as árvores não serão menos verdes que na Primavera passada./ A realidade não precisa de mim./(...)»
Alberto Caeiro. *Quando Vier a Primavera* (versos).

Dizem-me que o território é um espaço geográfico socialmente coerente, regulado e construído e que o processo de evolução das paisagens funcionais tradicionais pode ser explicado pelas mudanças sociais nos modos de apropriação, uso e transformação desses territórios. Não tenho a certeza que assim seja ou, melhor, duvido que exista uma relação tão evidente de causa/efeito e, sobretudo, que seja possível identificar e modelar todos os fatores que determinam essas mudanças. Há algo que nos escapa neste percurso de rota aparentemente bem definida. Há saltos históricos e os fogos rurais desmesuradamente destrutivos podem ser um exemplo, não pelo facto de ocorrerem, mas pela fratura que geram na sociedade, nas pessoas e na paisagem. Nestes casos, *as saudades do futuro* têm

um sentido muito preciso, mas também muito restrito – como nas fotografias, traduzem apenas a inquietude do presente.

Referências bibliográficas:

- Andrade, E. Mulheres de Preto. Rente ao Dizer.
- Antunes, A. L. 2017. Entrevista à RTP (08/11/2017)
- Arnaut, A. A Seiva da Raiz. Contos. Ed. CM Penela.
- Baptista, Alçada. O Riso de Deus. Ed. Presença.
- Baptista, F. O., 2006, O rural depois da agricultura. Desenvolvimento e território – Espaços rurais pós-agrícolas e novos lugares de turismo e lazer. Centro de Estudos Geográficos
- Caeiro, A. "Quando vier a Primavera" de "Poemas Inconjuntos". Poemas de Alberto Caeiro.
- Cauquelin, A. A Invenção da Paisagem.
- Covas, A. 2018. A grande transformação dos territórios. Ed. Sílabo.
- Correia, T.P. 2017. A agricultura e a paisagem, suporte de múltiplos usos e valores sociais. Revista Cultivar, nº 8. GPP.
- Domingues, A. Vida no Campo.
- Ferrão, J. 2018. Despovoamento em áreas rurais: entre a inevitabilidade e a capacidade de transformação. Cultivar, nº 11. GPP.
- Figueiredo, E., 2018, Entre o abandono e o idílio – representações sociais dos territórios rurais em Portugal, Revista Cultivar, nº 11.
- Gaspar, Jorge. 2001. O Retorno da Paisagem à Geografia. Finisterra, XXXVI.
- Mia Couto. Contos do Nascer da Terra. Caminho.
- Pereira, José M. 2018. Eucaliptos, Fogos e Outras Coisas Mais. Revista Cultivar, nº 14. GPP.
- Torga, Miguel. Sísifo. Diário XIII.



ESADR
2019

PT12 ~ Perdas e Desperdício de alimentos: panorama e determinantes





CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO BRASILEIRO E A SUA INFLUÊNCIA NAS PERDAS NO PROCESSO DE ESCOAMENTO DOS GRÃOS

SOUZA, Jaiana Gomes dos Santos
Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; jaianagss@gmail.com

ARAÚJO, Guilherme Patrício de
Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; guilherme0patricio@gmail.com

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

Resumo
A matriz de transporte nacional baseia-se na modalidade rodoviária, representando cerca de 61% do transporte de mercadorias. No transporte de grãos, perdas são entendidas como a diferença de peso entre a origem e o destino. Estudar os principais fatores geradores de perdas no transporte rodoviário implica compreender os custos operacionais de transporte. Neste sentido, este artigo tem por objetivo caracterizar o transporte rodoviário nacional e identificar a sua influência na perda de grãos no processo de escoamento. O estudo foi conduzido através de dados secundários obtidos por meio de revisões bibliográficas, livros, trabalhos acadêmicos, *sites* de instituições públicas e privadas. A análise é descritiva/quantitativa e fundamentada no campo teórico de forma extensiva e exploratória. O Centro-Oeste possui importantes rodovias federais, como, por exemplo, as rodovias BR 163 e BR 364 que se constituem em rotas de escoamento da produção de grãos com destino aos portos de exportação das regiões Sul e Sudeste. De acordo com a literatura consultada, as perdas no processo de transporte rodoviário podem estar relacionadas com a qualidade das rodovias, destacando que, o transporte rodoviário de carga da lavoura ao armazém ocorre normalmente por estradas vicinais não pavimentadas, com caminhões antigos e eventuais sobrepesos do equipamento. Destaca-se, também, o fato de se percorrer longas distâncias para o escoamento do produto. Conclui-se que é necessário aperfeiçoar os meios de escoamento, que seja um sistema de transporte estruturado com maior eficiência. O modal ferroviário tem sido indicado para o transporte de grandes quantidades de cargas, de baixo valor agregado e, em especial, quando é necessário percorrer longas distâncias, e que propicie uma logística mais eficiente, minimizando as perdas.

Palavras-chave: logística, perdas, grãos.

Abstract
A national transport matrix is based on the road modality, representing about 61% of freight transport. In grain transport, losses are understood as a weight difference between origin and destination. Studying the main drivers of changes in road transport means understanding the operational costs of transport. In this sense, this article aims to characterize the national road transport and identify its influence on grain loss in the runoff process. The study was conducted through secondary data recorded through bibliographic analysis, books, academic papers, websites of public and private institutions. A descriptive / quantitative analysis based on the theoretical field in an extensive and exploratory way. The Midwest has major federal highways, such as the BR 163 and BR 364 highways, which run grain production outlets to export ports in the South and Southeast. According to the literature consulted, how to avoid the road transport process may be related to the quality of the highways, emphasizing that, or the road transport of farm cargo to the warehouse usually occurs by unpaved back roads, with old tires and overweight. equipment. Also noteworthy is the fact that it travels long distances for product flow. Conclude whether it is necessary to improve the flow means, which is a more efficient structured transport system. The rail modal is indicated for the transport of large amounts of low value-added cargo, and especially when it is necessary to travel long distances, and the offer is a more efficient logistics, minimizing as used

Key words: logistics, losses, grain.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do planeta, some-se a isso as receitas advindas da venda de produtos alimentícios no mercado internacional. Para a manutenção da competitividade neste cenário é preciso incluir as perdas e o desperdício de alimentos como variáveis imprescindíveis ao planejamento econômico das próximas décadas.

Para disponibilizar alimentos à população, deve-se assegurar o aceso ao alimento por meio da sua distribuição. Ao contrário do que ocorreu com a produção de grãos, em que a interiorização da agricultura possibilitou o avanço da fronteira agrícola, a infraestrutura logística no Brasil não teve o mesmo ritmo de crescimento e a mesma disseminação geográfica, mantendo-se concentrada nos estados portuários localizados na Região Sul (CONAB, 2014). Além desse fato, a matriz de transporte nacional baseia-se

na modalidade rodoviária, representando cerca de 61% do transporte de mercadorias, sendo as outras modalidades com menor representação (CNT, 2016).

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho é analisar e discutir as perdas de grãos nas regiões do Brasil devido as atividades logísticas, tal análise busca demonstrar a importância da redução das perdas de grãos com uma estrutura logística adequada. E, a partir deste objetivo central, identificar os fatores que influenciam nas perdas no setor de grãos no Brasil, descrevendo as características de algumas variáveis decisivas para o planejamento logístico, tais como: modalidades de transporte (rodovia e ferrovia), condições das rodovias, características da frota rodoviária e perspectivas para adequações das malhas rodoviária e ferroviária.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos de logística

Atualmente a logística é chamada de a "logística mais eficiente" aquela que contribui para o aumento da renda em países em desenvolvimento, promovendo também a inclusão, especialmente de pequenos agricultores, ao longo das cadeias agroalimentares. (CAIXETA, 2001).

O Council of Supply Chain Management Professionals, ou CSCMP (anteriormente, entre 1985 e 2004, conhecido como Council of Logistics Management, ou CLM; e, entre 1963 e 1984, como National Council of Physical Distribution Management, ou NCPDM), define o gerenciamento de cadeias logísticas como a "função integradora que tem como principal responsabilidade conectar as funções fundamentais do negócio aos processos dentro e através das empresas, de modo a obter um modelo de negócios coeso e de alta performance. Isso inclui todas as atividades de gerenciamento da logística, bem como as operações de produção, além de exigir a coordenação de processos e atividades que envolvem as áreas de marketing, vendas, design do produto, finanças e tecnologia da informação".

Segundo Daskin (1985), logística pode ser definida como o planejamento e operação de sistemas físicos, de gerenciamento e de informação necessários para permitir

que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica.

O gerenciamento logístico é uma função de integração que coordena e otimiza todas as atividades de logística, incluindo marketing, vendas, produção, finanças e tecnologia da informação. Para cadeias agroalimentares, isso tem significado, na prática, que as atividades de transporte e de armazenamento (ainda consideradas como as principais funções logísticas), se planejadas e operadas de maneira integrada, podem resultar em benefícios claros e contabilizáveis, especialmente se considerarmos as perdas pós-colheita que ocorrem devido ao transporte inadequado ou a perecibilidade inerente aos bens agroalimentares (CAIXETA-FILHO, 1999).

Bourne (1977) considerava que havia três vias principais pelas quais o suprimento de alimentos poderia ser aperfeiçoado: aumentar a área de produção, aumentar a produtividade ou definir um número maior de colheitas por ano. No entanto, aumentar a quantidade da produção de alimentos não é o real objetivo dessas atividades. A verdadeira meta é colocar mais comida na mesa, e isso requer não só um aumento na produção de alimentos, mas também que o alimento se movimente através de um sistema de distribuição até chegar ao ponto de consumo.

Por fim, como agrologística, pode se entender um subconjunto das atividades fins envolvendo operações de insumos e produtos do agronegócio, ou seja, a agrologística compreende fazer com que os produtos e insumos da cadeia agroalimentar cheguem no lugar certo, em condições adequadas e que se gaste o mínimo possível com tal atividade (CAIXETA-FILHO, 2001).

2.2 Definições de desperdício e perdas

Quando se trata de avaliar desperdício e perda, deve-se realizar a distinção entre os dois termos.

Tomando como base Belik (2017) tem-se a seguinte discussão sobre esses termos.

Considera-se perda aquele alimento que não chega ao mercado, mas seu custo de produção termina por ser rateado entre os produtos remanescentes. Dado esse caráter invisível do produto perdido, as estatísticas sobre perdas são inexatas, não há uma metodologia comum que possa ser aplicada a todos os produtos. Portanto, os dados não

são confiáveis, tendo em vista as distintas bases de cálculo utilizadas por produtores, transportadores e comerciantes para definir aquilo que denominam perdas. Em muitos casos, a mercadoria não é perdida, mas apenas desclassificada em termos de valor, fazendo com que seja comercializada a preços inferiores. Em outros casos, o produto agrícola perdido e considerado alimento humano é reincorporado ao processo produtivo na forma de ração animal, composto orgânico ou semente. Na realidade, as perdas são invisíveis para os agentes econômicos, pois seus custos acabam-se diluindo por toda a sociedade.

Ainda de acordo com o mesmo autor, desperdício de alimentos é um ato voluntário que diz respeito, principalmente, ao elo do consumidor final, tomando-se a cadeia de produção de alimentos como um todo. Um empresário não irá descartar voluntariamente mercadorias, que são a razão de existir da sua fazenda ou da sua empresa.

Em resumo, perdas decorrem de deficiências na infraestrutura, equipamentos inadequados ou projeções de mercado que não se concretizaram, e desperdício está ligado à falta de informação, planejamento e hábitos culturais ou de consumo que interferem na forma de operar dos diversos agentes da cadeia produtiva e do consumidor. Portanto, constatar que as perdas se concentram no início da cadeia produtiva (produção agropecuária, armazenagem, transporte e processamento), e o desperdício é mais frequente nos elos finais (comercialização e consumo em restaurantes ou no lar). As perdas se traduzem por uma redução de massa ou valor nutricional em alimentos originalmente destinados ao consumo humano. O desperdício ocorre quando o alimento apropriado para o consumo humano é descartado (BELIK, 2017).

2.3 Perdas e desperdícios na cadeia agroelimentar

Um terço dos alimentos produzidos para o consumo humano é perdido ou desperdiçados no mundo, ou seja, o equivale a 1,3 bilhões de toneladas por ano, as quais representam perdas econômicas na ordem de US$ 750 bilhões anualmente (FAO, 2013). As perdas e desperdícios de alimentos referem-se a uma diminuição, em todas as fases da cadeia alimentar, desde a colheita até o consumo, em massa, de alimentos que foram originalmente destinados ao consumo humano, independente da sua causa (FAO, 2014).

A nomenclatura de pós-colheita é utilizada para descrever os processos dos sistemas agrícolas, envolvendo atividades iniciadas a partir do momento da colheita até o momento da venda ao consumidor denominado de pré consumo, ou seja, inclui todas as fases da cadeia onde a atividade ou serviço é destinado a agregar valor ao produto final, sendo ainda entendida como uma perda quantitativa e qualitativa mesurável de um determinado produto após a etapa de colheita até o consumo ou processamento (TIMMER, 2010).

De acordo com as definições dadas por Bourne (1977), a pós-colheita se inicia quando o processo de coleta de seu local de produção original for completado. A comida não precisa ser movimentada a grandes distâncias do local da colheita, mas deve ser separada do meio que a produziu até a mesa. Portanto, atividades pós-colheita estão basicamente relacionadas às operações de pré-processamento, transporte, armazenamento, embalagem e comercialização.

As perdas e desperdícios de alimentos mundialmente são estimados na ordem de 1,3 bilhão de toneladas ao ano. A Europa, América do Norte e Oceania são regiões com as maiores taxas de perdas e desperdícios e alimentos *per capita*, com valores superiores a 250 quilogramas por pessoa, enquanto que o sul e sudeste asiático apresentam indicadores na ordem de 120 quilogramas por pessoa. (FAO, 2011).

Os indicadores de perdas e desperdícios de alimentos, em diferentes estágios na cadeia de suprimentos para os diversos grupos de alimentos, são baseados na quantidade de entrada em cada etapa. Especificamente para oleaginosas e leguminosas, incluindo soja, as perdas nos estágios da logística (distribuição, manuseio e armazenagem) chega, a 5% enquanto que para cereais por exemplo o milho chega a 8% na América latina, de acordo com FAO (2011). Entre os fatores relacionados às perdas pode-se citar: a precária integração entre mercado local e os produtores, a alta presença de intermediários para abastecimento do mercado urbano, além da participação dos pequenos produtores, incluindo agricultura para subsistências e outros fatores como a gestão da cadeia de suprimentos e a falta de política pública. (TIMMER, 2010).

3. Material e Métodos

O artigo foi conduzido através da utilização de dados secundários obtidos por meio de revisões bibliográficas, englobando livros, trabalhos acadêmicos, *sites* de

instituições públicas e privadas como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Confederação Nacional de Transportes (CNT) entre outras produções existentes na literatura relacionada à área de perdas na logística.

A análise foi de caráter exploratório e será realizada de maneira descritiva/quantitativa. Além disso, essa presente pesquisa será fundamentada no campo teórico de forma extensiva. De acordo com Gil (2008) as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. O mesmo autor também define a pesquisa descritiva como a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No transporte de grãos, perdas são entendidas como a diferença de peso entre a origem e o destino. Os principais fatores, de acordo com Péra (2017) geradores de perdas no transporte rodoviário são:

(i) tipo de equipamento de transporte (normalmente, caminhões basculantes perdem menos do que graneleiros);

(ii) estado de conservação do implemento rodoviário;

(iii) falta de vedação adequada do equipamento de transporte;

(iv) qualidade das rodovias – o estado de conservação das vias afeta o nível de trepidação do caminhão, possibilitando ampliar o nível de perda, principalmente em veículos que apresentam vedações inadequadas e implemento danificado;

(iv) qualificação do motorista;

(v) distância no transporte;

(vi) tipo de destino – normalmente, portos possuem maior tendência de perdas em relação a outros destinos, em função da alta demanda por produtividade, incorrendo em carga remanescente no caminhão; e

(vii) balança rodoviária – afeta a métrica da perda, inclusive apresenta erros significativos de leitura, que podem incorrer em interpretações equivocadas sobre os níveis de perdas.

A tabela 1 apresenta os indicadores de perdas nos transportes rodoviário e ferroviário identificados na pesquisa de Péra (2017). Especificamente para o transporte rodoviário, foi possível identificar o nível de perda em função da qualidade das rodovias. Os indicadores de perdas são apresentados em formatos de percentual em relação à quantidade inicialmente embarcada no modal.

Tabela 1 - Indicadores de perdas no transporte rodoviário (qualidade da via) e ferroviário de grãos (% de entrada de carga)

Modalidade	Indicadores de perdas de grãos (%)
Rodoviário-geral	0,204%
Rodoviário-vias de "boa" qualidade	0,132%
Rodoviário-vias de "não boa" qualidade	0,267%
Ferroviário	0,170%

Fonte: Péra (2017).

Além disso, o transporte rodoviário de carga da fazenda ao armazém ocorre normalmente por estradas vicinais não pavimentadas, com caminhões antigos e com avarias, eventuais sobrepesos do equipamento, dentre outros fatores, que contribui para que essa atividade atinja um nível de perda elevado na ordem de 0,5% (NASCIMENTO et al., 2016; EMBRAPA, 1997; APROSOJA, 2015).

Alguns dos aspectos da infraestrutura logística brasileira na pós-colheita de grãos, para disponibilizar alimentos à população, é que se deve assegurar a distribuição e o acesso à produção. Ao contrário do que ocorreu com a produção de grãos, em que a interiorização da agricultura possibilitou o avanço da fronteira agrícola, a infraestrutura logística no Brasil não teve o mesmo ritmo de crescimento e a mesma disseminação geográfica, mantendo-se concentrada nos estados portuários localizados na Região Sul (PÉRA, 2017).

A matriz de transporte nacional baseia-se na modalidade rodoviária, representando cerca de 61% do transporte de mercadorias, haja vista as deficiências

quantitativas e qualitativas dos modais ferroviários e hidroviários, que respondem apenas por 21% e 14%, respectivamente (CNA, 2017; KUSSANO, 2010).

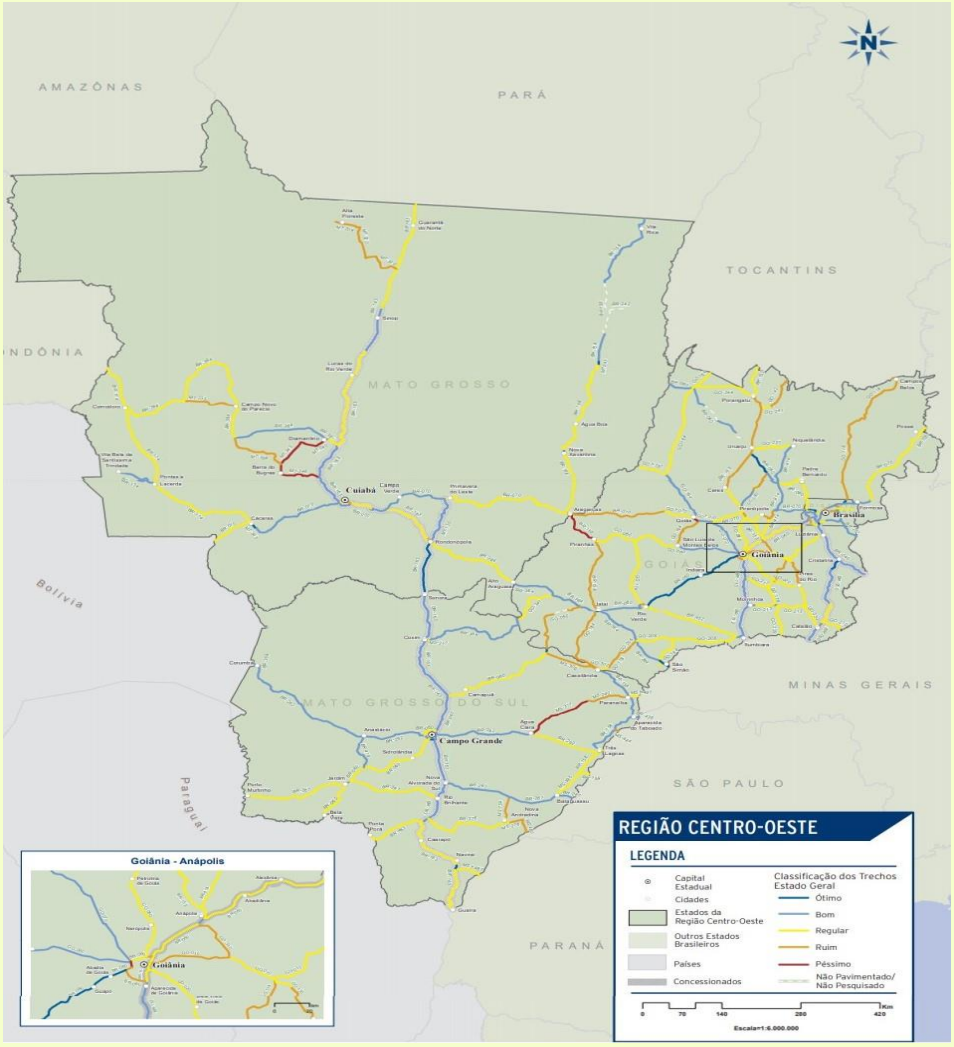
O Brasil possui cerca de 1,436 milhão de quilômetros de rodovias, dos quais 86% não possuem pavimentação. Considerando o intenso fluxo de caminhões no período pós-colheita e a má qualidade das estradas, é possível observar nas rodovias altos índices de perda de grãos durante sua movimentação (DNIT, 2016). Para se ter uma noção como os modais são importantes, o transporte representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, podendo variar entre 4% e 25% do faturamento bruto, e em muitos casos supera o lucro operacional afirma (FLEURY ET AL, 2000 apud Ribeiro & Ferreira, 2002). Para o escoamento do milho, os principais modais usados são o rodoviário e o ferroviário.

Com o objetivo de realizar um diagnóstico das condições das rodovias pavimentadas brasileiras (incluindo rodovias federais, estaduais coincidentes e trechos de rodovias estaduais relevantes), a Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2014) desenvolveu uma metodologia para avaliar as três principais características da malha rodoviária: Pavimento, Sinalização e Geometria da Via. Essas características são analisadas segundo os níveis de conservação e segurança. O resultado da avaliação é divulgado de forma qualitativa, categorizado por meio do Modelo CNT de Classificação de Rodovias como Ótimo, Bom, Regular, Ruim ou Péssimo.

A figura 1 é a representação das condições das rodovias na região Centro-Oeste, principal região produtora de grãos do país, onde as rodovias em sua maioria foram classificadas de regular a ruim, indicadas pelas cores amarelas e laranjas, respectivamente, seguido de ótimo e bom, pelas cores azul escuro e azul claro e péssimo, pela cor vermelha.

A BR 163 e a BR 364 são as principais rodovias para se escoar a produção de soja do Centro-Oeste brasileiro para os portos de exportação das regiões Sul e Sudeste, responsáveis por cerca de 80% de todo o volume embarcado do complexo soja do País (ROESSING e LAZZAROTTO, 2005). A rodovia BR 163 interliga as áreas produtoras do Centro-Oeste ao porto de Paranaguá (PR), enquanto a rodovia BR 364 interliga os estados de Mato Grosso e Rondônia ao porto de Santos (TIMOSSI, 2003).

Figura 1. Classificação geral dos trechos rodoviários da região Centro-Oeste, ano de 2018.



Fonte: Confederação Nacional de Transportes (2018).

De acordo com os dados apresentados na tabela 2, na classificação do estado geral das rodovias, o Nordeste se caracteriza por haver uma grande extensão de estradas consideradas péssimas, seguida do Norte, Sul e Centro-Oeste. Ao mesmo tempo, o Nordeste também possui cerca de 10.315 km de estrada sendo consideradas como boa. O Centro-Oeste possui condições regulares (38,9%) e péssimas (4,2%) do total de sua extensão territorial. Já o Norte do país tem 43,8% de estradas regulares e 14% de estradas em condições péssimas. O Sudeste e Sul também tem a maioria da extensão territorial consideradas de bom a regular, Sudeste com 13%, Sul com 15% de estradas ruins.

Tabela 2. Classificação do Estado Geral - Extensão Total Avaliada das regiões brasileiras 2018.

Classificação do Estado Geral	Centro-Oeste		Nordeste		Norte		Sudeste		Sul	
	Extensão Total									
	km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Ótimo	1.400	8,2	1.670	5,8	270	2	7.719	26,2	1.353	7,3
Bom	5.466	31,9	10.315	35,9	2.712	20,3	8.458	28,7	6.718	36,5
Regular	6.680	38,9	9.729	33,8	5.830	43,8	8.793	29,7	6.703	36,4
Ruim	2.883	16,8	4.162	14,5	2.649	19,9	3.829	13	2.841	15,4
Péssimo	726	4,2	2.878	10	1.868	14	705	2,4	804	4,4
TOTAL	17.155	100	28.754	100	13.329	100	29.504	100	18.419	100

Fonte: Confederação Nacional de Transportes (2019).

Outro aspecto importante de se avaliar em termos de eficiência logística é a variável frota utilizada para o escoamento da produção e algumas de suas características, tal como capacidade volumétrica e anos de utilização. Segundo a tabela 3 o setor empresarial e os autônomos, respectivamente, representam maiores unidades de veículos, e os tipos mais expressivos de toda a frota é o caminhão simples, que tem capacidade entre 8 e 29 toneladas e o veículo semi-reboque.

Pensando em uma frota que visa o transporte com eficiência é necessário conhecer o tempo e vida útil dos veículos, já que os mesmos também são responsáveis pela qualidade da carga transportada. Conforme apresentado na tabela 4, os caminhões mais usados (caminhões simples e o semi-reboque) por empresas, cooperativas e autônomos, são os que tem mais idade, se aproximando, em média de 15 a 25 anos.

Tabela 3. Número de veículos por tipo de veículo segundo categoria do transportador – 2018.

Tipo de Veículo	Total de transportadores			
	Autônomos	Empresas	Cooperativas	Total
Caminhão leve (3,5t a 7,99t)	71.723	49.599	1.090	**122.412**
Caminhão simples (8t a 29t)	256.982	223.727	3.813	**484.522**
Caminhão trator	143.730	302.313	7.834	**453.877**
Caminhão trator especial	599	1.537	36	**2.172**
Caminhonete / furgão (1,5t a 3,49t)	52.258	29.829	380	**82.467**
Reb/mimado irm nb	2	6	0	**8**
Reboque	8.726	30.136	304	**39.166**
Semi-reboque	126.638	450.253	9.417	**586.308**
SEMI-REBOQUE COM 5ª RODA /	442	1.143	74	**1.659**
Bitrem	154	1.181	8	**1.343**
Semi-reboque especial	13.082	7.110	187	**20.379**
Utilitário leve (0,5t a 1,49t)	350	641	4	**995**
Veículo operacional de apoio	674.686	1.097.475	23.147	**1.795.308**
Total	**1.349.372**	**2.194.950**	**46.294**	**3.590.616**

Fonte: CNT (2018)

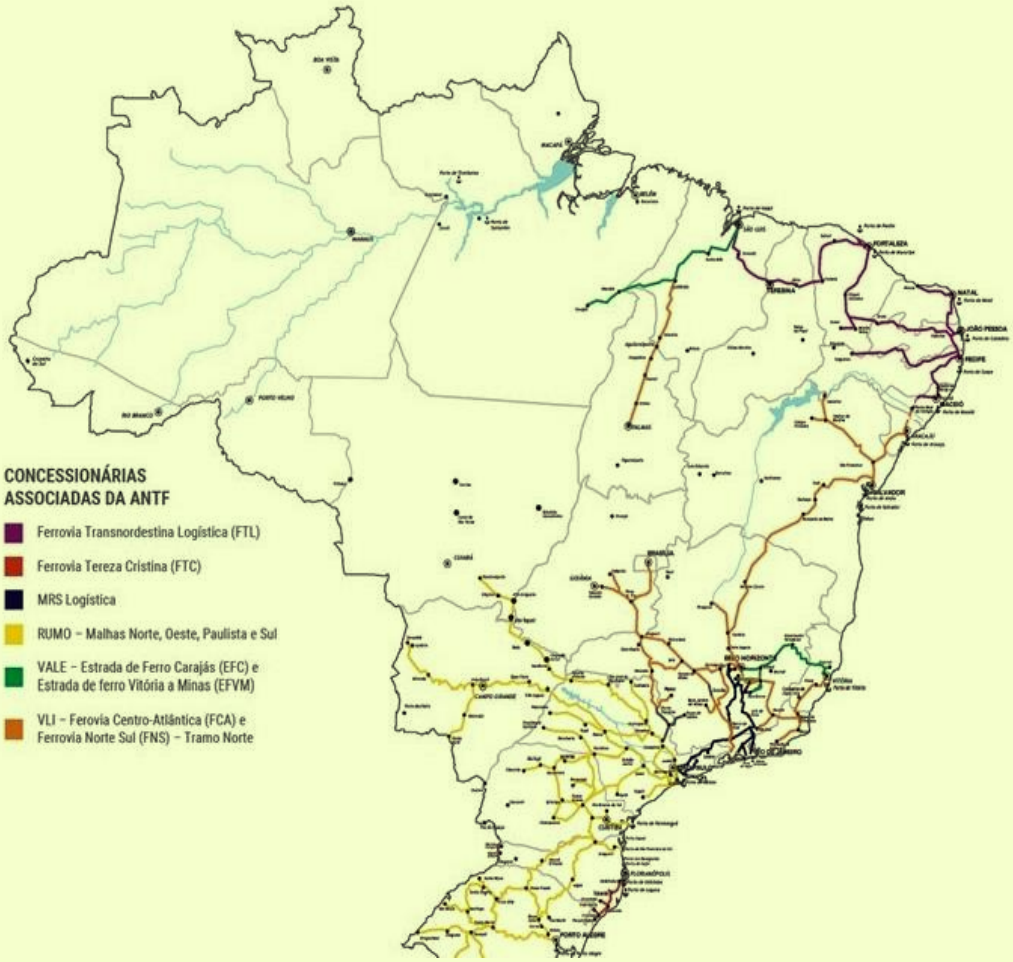
Tabela 4. Idade média dos veículos, por tipo de veículo segundo categoria do transportador – 2018.

Tipo de Veículo	Categoria do Transportador			
	Autônomos	Empresa	Cooperativas	Total
Caminhão leve (3,5t a 7,99t)	19,7	9,8	9,9	**13,2**
Caminhão simples (8t a 29t)	23,4	10,9	15,6	**16,6**
Caminhão trator	18,5	8,7	15,4	**14,2**
Caminhão trator especial	15,9	7,2	9,8	**10,9**
Caminhonete / furgão (1,5t a 3,49t)	9,9	7,4	7,7	**8,3**
Reb/mimado irm nb	9,5	4,0	0,0	**4,5**
Reboque	20,2	9,8	15,4	**15,1**
Semi-reboque	15,6	9,6	12,8	**12,6**
SEMI-REBOQUE COM 5ª RODA / BITREM	11,5	10,2	9,4	**10,4**
Semi-reboque especial	13,5	9,3	15,5	**12,8**
Utilitário leve (0,5t a 1,49t)	13,3	8,3	9,0	**10,2**
Veículo operacional de apoio	24,6	17,3	21,8	**21,2**
Total	16,3	9,4	11,8	**12,5**

Fonte: CNT (2018)

Quando se trata de avaliar outra possibilidade de modal para transporte de cargas, a estrutura ferroviária pode ser uma alternativa para o escoamento da produção. Com 27.782 km, as ferrovias (figura 2) conectam o Quadrilátero Ferrífero, no sul de Minas Gerais, e outros centros de mineração e siderurgia, além dos maiores polos industriais e áreas agrícolas do País – especialmente da Região Centro-Oeste – aos mais importantes portos brasileiros, entre eles, os de Santos, no estado de São Paulo, de Itaqui, no Maranhão, Vitória, no Espírito Santo, e o do Rio de Janeiro.

Figura 2. Malhas em operação no Brasil, em 2016.



Fonte: Associação Nacional de Transportes Ferroviários (2016).

De acordo com a tabela 5, no ano de 2017, foram produzidos 2.878 vagões a mais, os quais estavam em operação 100.158.

As mercadorias transportadas, entre os anos de 2010 e 2017 (Tabela 6), representam o total de mercadorias em todas as concessionárias como: RMN - Rumo Malha Norte, RMO - Rumo Malha Oeste, RMP - Rumo Malha Paulista, RMS - Rumo Malha Sul, EFC - Estrada de Ferro Carajás, EFPO - Estrada de Ferro Parana Oeste, EFVM - Estrada de Ferro Vitória Minas, FCA - Ferrovia Centro-Atlântica, FNSTN - Ferrovia Norte-Sul - Tramo Norte, FTC - Ferrovia Tereza Cristina, FTL - Ferrovia Transnordestina Logística, MRS - MRS Logística. Se destacam o minério de ferro, soja e farelo de soja,

respectivamente, a produção agrícola tem quantidades expressivas entre as mercadorias transportadas, assim também como extração vegetal e celulose.

Tabela 5. Principais dados do setor ferroviário, quanto a sua frota de 2017.

Produção		**Operação**	
Quantidade de Vagões produzidos		**Quantidade de Vagões em operação nas concessionárias**	
	N		N
Vagões	2.878	Vagões	100.158
Quantidade de Locomotivas produzidas		**Quantidade de Locomotivas em operação nas concessionárias**	
	N		N
Locomotivas	81	Locomotivas	3.688

Fonte: CNT (2017).

Em se tratando das concessões da linha ferroviária, a primeira concessão, segundo o Ministério da Infraestrutura, foi a licitação da ferrovia Norte-Sul, que vai ligar Porto Nacional, em Tocantins, à Estrela do D'Oeste (SP), unindo Porto do Itaqui, no Maranhão (MA), ao Porto de Santos, em São Paulo (SP). As outras duas concessões serão a ferrovia de integração Oeste-Leste na Bahia, que vai ligar Caetité ao Porto de Ilhéus, e ainda a Ferrogrão, no Mato Grosso (MT). A primeira ferrovia foi construída nesse sistema ligou Água Boa (MT) e Campinorte (GO), conectando o Mato Grosso a ferrovia Norte-Sul.

Tabela 6. Mercadorias transportadas em toneladas úteis (TU) segundo tipo de mercadoria - 2010 – 2017.

MERCADORIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Adubos (Fertilizantes)	4.953	5.372	5.326	4.605	3.920	3.481	4.340	571
Carga Geral - Não Conteinerizada	145	211	206	216	149	110	69	2.825
Carvão/Coque	12.364	11.293	11.468	11.490	12.086	11.092	9.743	10.328
Cimento	3.487	3.733	3.021	2.999	2.858	2.871	2.880	2.568
Combustíveis, Derivados do Petróleo e Álcool	9.886	9.970	10.017	9.493	9.526	9.194	8.690	8.880
Conteiner	2.633	2.420	2.447	2.888	3.459	3.784	3.623	3.678
Extração Vegetal e Celulose	4.053	4.297	4.423	4.976	6.104	5.572	5.578	20.544
Granéis Minerais	10.499	10.756	8.743	8.458	6.569	7.281	7.031	10.720
Industria Cimenteira e Construção Civil	5.081	4.955	4.406	3.488	3.236	2.729	2.100	1.134
Indústria Siderúrgica	17.278	16.218	16.312	15.225	14.360	15.015	14.446	12.986
Minério de Ferro	324.811	343.180	342.701	341.280	356.634	378.622	397.639	416.367
Produção Agrícola	19.415	19.221	24.182	24.996	25.199	28.840	24.845	18.165
Soja e Farelo de Soja	20.643	22.755	19.948	20.578	20.962	22.998	22.820	30.014
Total:	435.248	454.380	453.200	450.693	465.060	491.590	503.803	538.780

Fonte: CNT (2017).

Ainda, como ações voltadas para o desenvolvimento logístico, segundo a agenda do Ministério dos Transporte, para o período de 2019-2022, indica-se: otimizar os investimentos públicos e ampliar os investimentos privados em infraestrutura; aumentar a participação de ferrovias, cabotagem e hidrovias, notadamente nos fluxos de longa distância; repactuar os contratos de concessões que estão desequilibrados, possibilitando a retomada dos investimentos; aprofundar diálogo com os órgãos de controle para

destravar obras públicas e viabilizar novos investimentos privados; modernizar e aperfeiçoar os normativos referentes ao licenciamento ambiental, indígena e lei das licitações e fortalecer e capacitar o corpo técnico.

A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) abriu no dia 2 de agosto de 2019, a Audiência Pública nº 10/2019, para receber contribuições sobre as minutas de Edital e Contrato, o Programa de Exploração da Rodovia e os Estudos de Viabilidade para concessão de 673, 82 km da BR-381/262/MG/ES. Estão previstas quatro sessões presenciais: Governador Valadares (MG), Belo Horizonte (MG), Vitória (ES) e Brasília (DF). De acordo com as minutas de edital e contrato, a concessão consiste na exploração, por 30 anos, da infraestrutura e da prestação do serviço público de recuperação, conservação, manutenção, operação, implantação de melhorias e ampliação de capacidade das rodovias: BR-262/ES, no trecho entre a divisa ES/MG e o entroncamento com a BR-101/ES (Viana); BR-262/MG, no trecho entre BR-381/MG (João Monlevade) e a divisa ES/MG; e BR-381/MG, no trecho entre o entroncamento com a BR-262 (Sabará) e o entroncamento com a BR-116/MG (Governador Valadares). Estão previstos R$ 9,1 bilhões em investimentos e R$ 5,6 bilhões em custos operacionais para os 30 anos de concessão. Entre as principais obras, estão previstas a duplicação de 595,4 km da rodovia, 42,4 km de faixas adicionais e a construção de 54 passarelas para a sociedade. A proposta da tarifa básica de pedágio, por praça, é de R$ 8,54 para pista simples e R$ 11,10 para pista dupla.

5. CONCLUSÃO

O Centro-Oeste possui importantes rodovias federais, como, por exemplo, as rodovias BR 163 e BR 364 que se constituem em rotas de escoamento da produção de grãos com destino aos portos de exportação das regiões Sul e Sudeste. As perdas no processo de transporte rodoviário podem estar relacionadas com a qualidade das rodovias, destacando que, o transporte rodoviário de carga da lavoura ao armazém ocorre normalmente por estradas vicinais não pavimentadas, com caminhões antigos e eventuais sobrepesos do equipamento. Destaca-se, também, o fato de se percorrer longas distâncias para o escoamento do produto.

Conclui-se que é necessário aperfeiçoar os meios de escoamento, que seja um sistema de transporte estruturado com maior eficiência. O modal ferroviário tem sido indicado para o transporte de grandes quantidades de cargas, de baixo valor agregado e, em especial, quando é necessário percorrer longas distâncias, o que propiciaria uma logística mais eficiente, minimizando as perdas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTF, **Associação Nacional de Transportes Ferroviários.** Disponivel em https://www.antf.org.br/. Acessado em 7 de Set de 2019.

APROSOJA. **Aprosoja lança cartilha para minimizar perdas.** Associação dos Produtores de Soja, 2015. Disponível em: <http://www.aprosoja.com.br/comunicacao/release/aprosoja-lanca-cartilha-para-minimizar-perdas>. Acesso em: 10 jan. 2019.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia logística**: logística empresarial. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2005.

BELIK, W. B.; CUNHA, A. R. A. A.; COSTA, L. A. Crise dos alimentos e estratégias para a redução do desperdício no contexto de uma política de segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Planejamento de Políticas Públicas**, Brasília, v. 38, p. 107-33, 2012. Disponível em: <www.en.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/download/277/255>. Acesso em: 04 de jan 2019.

BOURNE, M. C.1977. **Post harvest food losses** - The neglected dimension in increasing the world food supply. Ithaca: Cornell International Agriculture. Mimeograph, N° 53. 49 pg.

BRASIL. **Lei Complementar nº 87 de 13 de setembro de 1996 (Lei Kandir)**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp87.htm>. Acesso em: 29 jan. 2019.

CAIXETA FILHO, J. V. **A modelagem de perdas no transporte de produtos agrícolas**. Piracicaba: Esalq, 1995. 112 p. (Tese de Livre Docência).

CAIXETA FILHO, J.V. Losses in the transportation of fruits and vegetables: a Brazilian case study. **International Journal of Logistics**: Research and Application, v. 2,p. 325-341, 1999.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Diagnóstico dos mercados atacadistas de hortigranjeiros**. Brasília: 42 p. Disponível em: <www.ceasa.gov.br/dados/publicacao/pub47.pdf>. Acesso em: 10 de jan de 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE. **Entraves logísticos ao escoamento de soja e milho**. Brasília: CNT, 2015. 155 p.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Infraestrutura logística**: desafios para o escoamento dos produtos agropecuários. Brasília: CNA, 2017. 37 p.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE. **O sistema ferroviário brasileiro**. – Brasília: CNT, 2013.

DASKIN, M. S. Logistics: an overview of the state of the art and perspectives on future research. **Transportation Research Part A**, v. 19, n. 5/6, 1985

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA. Sistema Nacional de Aviação. **Extensão das rodovias federais, estaduais transitórias, estaduais e municipais pavimentadas e não-pavimentadas, por região e UF**. Brasília: DNIT/SNV, 2016. Disponível em: <http://dados.gov. br/dataset/sistema-nacional-de-viacao-snv-rodoviario2/resource/611bbd9c- 91ee-4985-9837-cb50b40c05bb>. Acesso em: 09 jan. 2019.

EMBRAPA. **Perdas de grãos na cultura de milho**: pré-colheita, colheita, transporte e armazenagem. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa-CNPMS, 1997. (Circular Técnica, n. 24; Infoteca-E).

ESALQ-LOG. **Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (2016)**. Disponível em: <http://esalqlog.esalq.usp.br/>. Acesso em: 9 jan. 2019.

FAO. **Declaração de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de Acção da Cimeira Mundial da Alimentação**. Rome, 1996. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/W3613P/W3613P00. htm>. Acesso em: 9 jan. 2019.

FAO. **Global Food Losses and Food Waste**: extent, causes and prevention. Rome: FAO, 2011. 38 p. Disponível em: <www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf >. Acesso em: 09 jan. 2019.

NASCIMENTO, Q.; MARQUES, J. C.; MIRANDA, L. M.; ZAMBRA, E. M. Perdas quantitativas no transporte curto de grãos de milho (*Zea Mays L.*) em função de aspectos gerais de pós-colheita no norte do estado do Mato Grosso. **Navus Revista de Gestão e Tecnologia**, Florianópolis, SC, v. 6, n. 1, p. 60-71, jan./mar. 2016.

KUSSANO, M. R. **Proposta de modelo de estrutura do custo logístico do escoamento da soja brasileira para o mercado externo**: o caso do Mato Grosso. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

MAPA. Armazenagem. **Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras**.. – Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa/Secretaria de Política Agrícola – SPA, 2017.

Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/infraestrutura-e-logistica/armazenagem>. Acesso em: 10 jan. 2019.

PÉRA, T.G. **Modelagem das perdas na agrologística de grãos no Brasil**: uma aplicação de programação matemática. 2017. 180 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PÉRA, T.G. GAMEIRO, A. H.; BACCHI, D. B.; ROCHA, F. V.; CAIXETA FILHO, J. V. An overview of the state-of-art post-harvest losses in Brazil. In: FIRST INTERNATIONAL CONGRESS ON POSTHARVEST LOSS PREVENTION, 1., Rome, Italy, 2015. **Proceedings**… Illinois: ADM Institute for the Prevention of Postharvest Loss, University of Illinois, Urbana- Champaign, 2015. p. 39-40.

TIMOSSI, A. J. Grandes mudanças no escoamento de grãos. FNP Consultoria & Agroinformativos. p. 427-478.

TIMMER, C.P. Reflections on food crises past. **Food policy**, v.35, n.1 p.1-11, 2010.

PERDAS E DESPERDÍCIOS HORTALIÇAS NA CIDADE DE PIRACICABA-SP: Uma análise exploratória.

CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
Professor Doutor da ESALQ/USP - cefvian@usp.br

PAULO SEGATO PEDROSO
Doutorando em Economia Aplicada - ESALQ/USP - paulopedroso_7@hotmail.com
…….

Resumo
A crescente preocupação com as perdas e os desperdícios de alimentos foi evidenciada pela FAO no início do século XXI. Gustavsson et al. (2011) apontaram que cerca de um terço da produção de alimento é desperdiçada ou perdida ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Alguns tipos são mais desperdiçados do que outros. Segundo a FAO (2015) enquanto frutas e vegetais tinham uma taxa de perda ou desperdício de 45%, os produtos lácteos tinham uma taxa de perda ou desperdício de 20%. Segundo Henz e Porpino (2017) o Brasil se comprometeu com as Nações Unidas em ter como um de seus objetivos até 2030 a redução das perdas e desperdícios de alimentos ao longo da cadeia de oferta do alimento. Esse cenário sugere que melhorias ao longo da cadeia da oferta de alimentos deverão ocorrer nos próximos anos. O objetivo deste trabalho é compreender as perdas de frutas e hortaliças na cidade de Piracicaba, situada no estado de São Paulo. A pesquisa possuí caráter exploratório-descritivo de estudo de caso, já que ocorre uma investigação empírica no município para obtenção dos dados primários por meio da realização de questionários e entrevistas com agentes das hortas, dos varejões e no âmbito público da cidade, afim de direcionar pesquisas futuras que possam estar alinhadas com a redução das perdas e desperdícios.
Palavras-chave: Perdas de Alimentos, Desperdícios de Alimentos, Hortaliças, Piracicaba-SP.

Abstract
Growing concern about food reduction and food waste was highlighted by the FAO in the early 21st century. Gustavsson et al. (2011) pointed out that about one third of food production is wasted or lost along the food supply chain. Some types are more desperate than others. According to FAO (2015), while fruits and vegetables had a loss or despair rate of 45%, dairy products had a loss or despair rate of 20%. According to Henz and Porpino (2017) or Brazil has committed to the United Nations, as one of its goals by 2030, a reduction of food losses and waste along the food supply chain. This scenario suggests that improvements along the food supply chain will occur in the coming years. The aim of this paper is to understand how to reduce fruits and vegetables in the city of Piracicaba, state of São Paulo. A research had an exploratory-descriptive case study, since there is an empirical investigation in the city to display primary data through

questionnaires and interviews with gardeners, retailers and the public in the city, in order to direct research. which may be aligned with a reduction in waste and waste.

***Key words**: Food Losses, Food Waste, Vegetables, Piracicaba-SP.*

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com as perdas e os desperdícios de alimentos foi evidenciada pela FAO no início do século XXI. Em uma reunião da FAO realizada em Roma, Gustavsson *et al*. (2011) apontaram para um cenário preocupante, cerca de um terço da produção de alimento é desperdiçada ou perdida ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Essa razão representa 1.3 bilhões de toneladas de alimentos perdidos ou desperdiçados no mundo todo. Em um cenário mundial que a agropecuária sempre busca por melhorias na produtividade, pode-se dizer que este nível de desperdício de alimento anda no caminho contrário ao aumento de produtividade, e que num horizonte de longo prazo ao se reduzir esse desperdício pode-se obter fortes contribuições na alimentação da população mundial (Gustavsson et al., 2011).

Os desperdícios ocorrem de maneira diferente em cada país. No relatório da FAO em 2011 é apresentado a distinção entre o desperdício nos países, generalizando que os países desenvolvidos possuem uma parcela maior de resíduos alimentares, isto é a maior parcela de desperdício está no elo final da cadeia da oferta, ou seja, nas casas dos consumidores. Enquanto países em desenvolvimento possuem maior desperdício de alimento no início da cadeia de oferta de alimentos, ou seja, no transporte das fazendas, no armazenamento, etc, o desperdício nos elos iniciais da cadeia da oferta de alimento é definido pela FAO como perdas. Assim fica evidente a necessidade de que os formuladores de política de cada país foquem no gargalo específico do seu país, pois muito possivelmente uma política de combate ao desperdício em um determinado país desenvolvido não se aplica a um país em desenvolvimento (Gustavsson et al., 2011).

O Brasil, por ser um país em desenvolvimento, apresenta uma parcela significativa das perdas no início da cadeia de oferta dos alimentos no pós-colheita[1] e sendo que a maior parte dos países em desenvolvimento é carente em infraestrutura, assim a melhora em infraestrutura pode melhorar a eficiência na armazenagem e transporte nos alimentos que incorrerá em última instância em diminuição das perdas e desperdícios (Caixeta Filho, 1996).

No final do século XX as estimativas para as perdas no pós-colheita careciam de qualidade, pois as estimativas estavam sujeitas à demanda de recursos financeiros e tempo extremamente elevados o que se configurava como uma restrição para uma caracterização mais precisa (Caixeta Filho, 1996).

A atual preocupação mundial com o tema elevou na segunda década do século XXI o número de trabalho que estudam as perdas e desperdícios no pós-colheita no Brasil. Em uma meta análise dos trabalhos envolvendo perdas no pós-colheita nos principais mecanismos de busca científica, e os resultados mostraram que o número de publicação em português nos últimos anos vem aumentando. Apesar disso, quando a busca foi realizada apenas no título dos trabalhos os dados foram de 37 registros para desperdícios de alimentos e 19 registros para perdas no pós-colheita. Existe uma restrição para os trabalhos acadêmicos nesta área não estarem tomando notoriedade mundial, tratasse da maioria dos trabalhos serem escritos em português (Henz, 2017; Henz & Porpino 2017)

Assim, o cenário para as perdas e desperdícios de alimentos tem grande espaço para pesquisa e desenvolvimento. O Brasil tem consagrado como um país com elevado nível de perdas pós-colheita, e que isso é prejudicial já que as perdas e desperdícios geram diversas perdas econômicas e sociais por proporcionarem um desequilíbrio no mercado ocasionando em última instância uma quantidade de equilíbrio menor e um preço maior, ou seja, o consumidor paga o preço das perdas que é embutido no preço maior do produto. Essa justificativa permite compreender a importância das perdas e desperdícios (Vilela *et al.,* 2003).

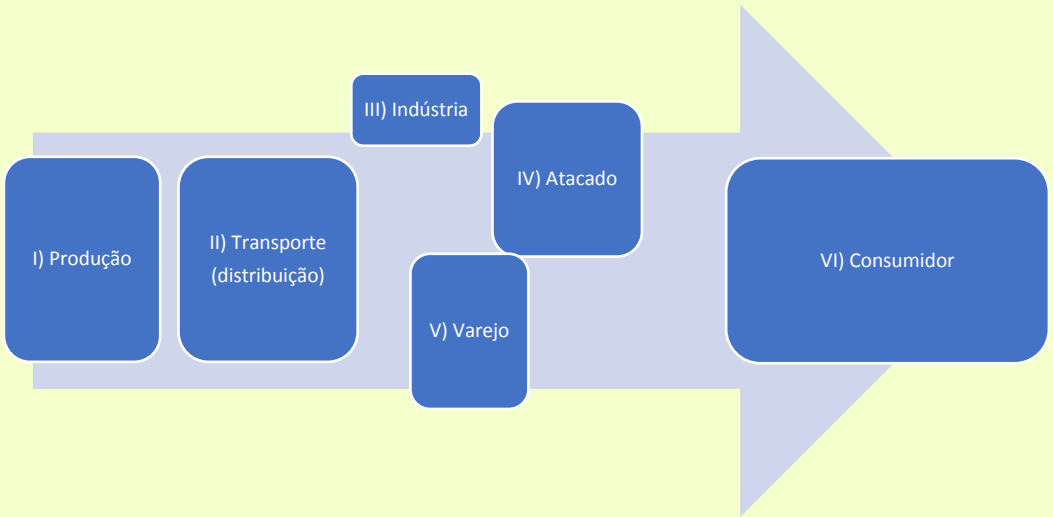
[1] O termo perdas no pós-colheita é corriqueiramente utilizado nos textos da área como *postharvest losses* (PHL) sua forma escrita na língua inglesa.

Este trabalho é parte da tese de doutorado em andamento e tem como objetivo caracterizar as perdas das hortaliças nos varejões da cidade de Piracicaba, situada no estado de São Paulo. Um segundo objetivo é diagnosticar o papel do horticultor nas perdas e as possíveis destinações para este alimento. Para tanto o trabalho se inicia com a revisão da literatura sobre perdas e desperdícios, em um segundo momento são apresentados resultados preliminares

2. REVISÃO DA LITERATURA.

A literatura apresenta uma forma de diferenciar a perda de alimento no início da cadeia de oferta, para a perda de alimento no final da cadeia. Seriam consideradas perdas de alimentos aquelas ocorridas no início da cadeia de oferta, isto é na produção, no transporte, na indústria, no atacado e no varejo. As perdas ocorridas no final da cadeia de oferta, ou seja, no elo do consumidor seriam consideradas desperdícios de alimentos, que seriam os resíduos. A figura 1 representa a cadeia da oferta (Gustavsson et al., 2011).

Figura 1 – Cadeia de Oferta de Alimento.



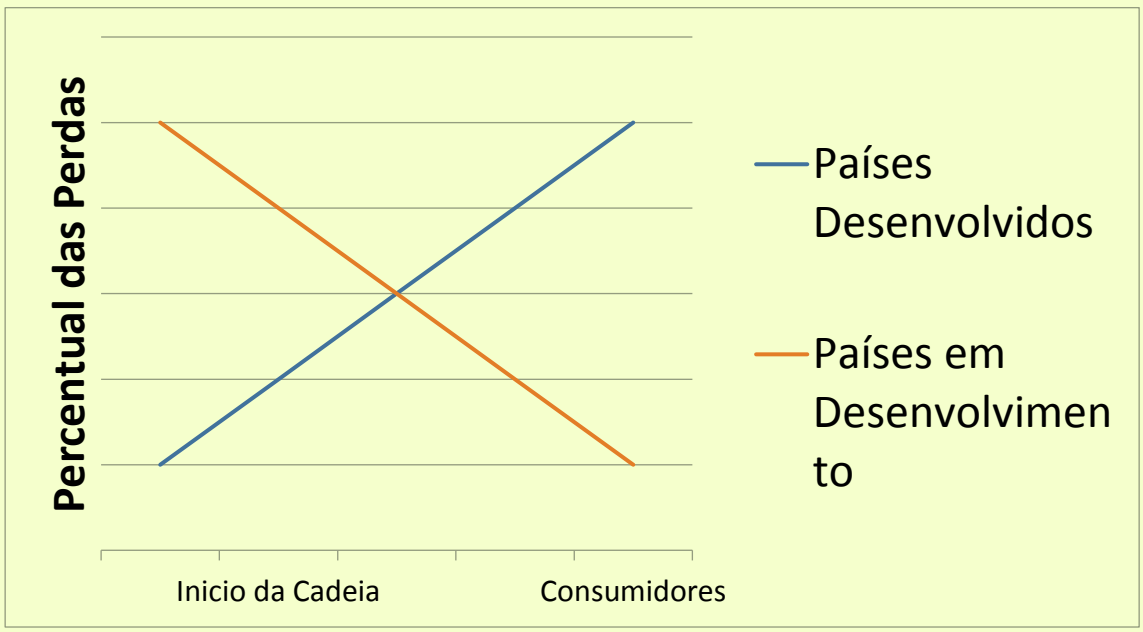
Fonte: Elaborado pelo autor à partir de Gustavsson et al (2011).

É importante salientar que de acordo com as definições usualmente tratadas na literatura sobre perdas ou desperdícios, ao definir perdas ou desperdícios são consideradas apenas os produtos que são direcionados para o consumo humano, excluindo assim as partes de produtos alimentares que não são para consumo. Em contrapartida, produtos

que inicialmente foram desenvolvidos para o consumo humano, mas que por algum motivo saiu da cadeia de oferta de consumo humano ainda é considerado perdas e desperdícios de alimentos.

As perdas de alimentos acontecem em diferentes elos da cadeia oferta de acordo com o grau de desenvolvimento do país. Foi identificado que os países desenvolvidos possuem maior parcela de desperdício de alimentos, isto é, no final da cadeia de oferta (consumidores), enquanto os países em desenvolvimento possuem maior parcela de perda de alimento no início da cadeia de oferta. A figura 2 apresenta a relação entre a porcentagem de perdas e desperdício nos elos da cadeia de oferta e o grau de desenvolvimento do país (Gustavsson et al., 2011).

Figura 2 – Diferença entre países Desenvolvidos e em Desenvolvimento.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Gustavsson et al. (2011)

Assim pela figura 2 é possível observar uma maior quantidade de países em desenvolvimento com uma parcela elevada de perda de alimento no início da cadeia,

enquanto que os desperdícios de alimentos com os consumidores ocorrem em maior parcela nos países desenvolvidos.

Essa diferença ocorre porque os países em desenvolvimento possuem algumas características especificas, entre elas estão: instalações pós-colheitas precárias, o clima é úmido e quente o que facilita a formação de fungos, além da presença de parasitas. A eficiência do transporte e armazenamento de alimentos é um problema também enfrentado pelos países em desenvolvimento, que também possuem mercados para distribuição de alimentos com condições sanitárias inadequadas, falta de refrigeração, entre outras características que contribui para a perda dos alimentos.

A maior parte dos países em desenvolvimento é carente em infraestrutura, assim a melhora em infraestrutura pode melhorar a eficiência na armazenagem e transporte nos alimentos que incorrerá em última instância em diminuição das perdas e desperdícios (Caixeta Filho, 1996).

Como exemplo destes problemas enfrentados pelos países em desenvolvimento o relatório da FAO cita o transporte de leite em Bangladesh, este transporte é feito do campo até as empresas por carrinhos de mão. Levando em consideração que Bangladesh é uma região com temperaturas quentes e clima úmido, e que o leite passa por estradas sinuosas e estreitas, a falta de uma cadeia de frio adequadas pode causar perdas e desperdício do leite (FAO, 2011).

Países desenvolvidos sofrem situações diferentes das enfrentadas pelos em desenvolvimento. Como tem a ênfase no final da cadeia eles possuem perdas de alimentos por padrões de estética insuficientes, por padrões de qualidade que não seguem a exigência da legislação ou do consumidor, por más condições ambientais durante a exibição de alimentos nos supermercados, por má gestão da temperatura dos alimentos nas geladeiras dos supermercados e por perdas no preparo dos alimentos pelos consumidores.

A FAO consegue mensurar e dividir a perdas de alimentos por regiões no mundo e por tipos de alimentos assim a figura 3 apresenta como está divida o volume de produção por grupos de commodities no mundo.

A conscientização para o combate da fome mundial via diminuição das perdas e dos desperdícios já atingiu o Brasil. O Brasil se comprometeu com as Nações Unidas em

ter como um de seus objetivos até 2030 a redução das perdas e desperdícios de alimentos ao longo da cadeia de oferta do alimento. Esse cenário sugere que melhorias ao longo da cadeia da oferta de alimentos deverão ocorrer nos próximos anos (Henz & Porpino, 2017).

Mesmo após a mecanização e modernização dos sistemas produtivos, e da logística, as perdas pós-colheitas continuam a ser um problema persistente e relevante no Brasil. As dificuldades em reduzir as perdas encontram-se nos seguintes problemas: infraestrutura inadequada, inviabilidade do equipamento e tecnologia dos pequenos produtores e especialmente um sistema de comercialização ineficiente (Henz, 2017).

Em um estudo de constataram no final do século XX, que problemas com o transporte dos alimentos acarretavam em perdas de alimento ao longo da cadeia de oferta (Costa & Caixeta Filho, 1996).

Segundo Belik, Cunha e Costa (2011, pág 9),

> "[...] a mensuração do desperdício de alimentos no Brasil é dificultada pela falta de critérios e parâmetros sistematizados que permitam análise mais consistente do fenômeno. Relatos de especialistas do setor de alimentos ilustram claramente a ausência de precisão dos dados referentes às perdas de alimentos no Brasil, fato que não minimiza a extensão do problema. Embora não haja exatidão quanto aos valores de perdas pós-colheita no Brasil, pela ausência de pesquisas sistematizadas sobre o assunto, os dados técnicos indicam a ocorrência de um expressivo desperdício da produção alimentar"

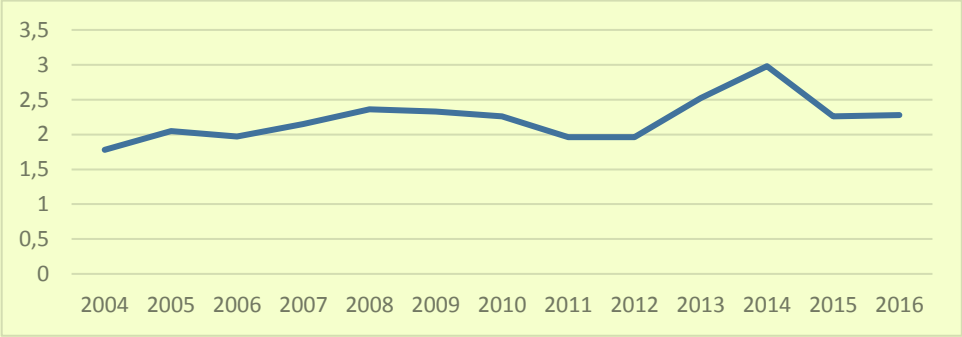
Explicitando que os problemas de mensuração e padronização da mensuração ocorre também no Brasil.

O s supermercados podem ser compreendidos como o varejo na cadeia da oferta. Neste nicho de mercado, a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), realiza levantamentos próprios com o intuito de compreender como as perdas acontecem neste tipo de estabelecimentos. As pesquisas possuem uma periodicidade anual, assim para 2011 66% das Perdas se concentram em perdas operacionais e Furtos, sendo que 35% das perdas operacionais acontece com produtos com problemas de validade (ABRAS, 2011).. Assim, apesar dos recentes dados publicados sobre o desperdício serem alarmantes,

estudos como o realizado pela ABRAS mostra que os varejos estão atentos com estes problemas, até porque se o varejo conseguir diminuir as perdas ele possibilita uma maior oferta de alimentos em condições de consumo para o consumidor final.

As perdas nos supermercados brasileiros em 2012 representaram 1,95% do faturamento, que quando expressos em termos monetários significam R$4,74 bilhões). (ABEAS, 2012) O gráfico 2 representa a evolução das perdas sobre o faturamento em porcentagem por ano.

Gráfico 2 – Evolução do índice de perdas sobre o faturamento em porcentagem ao ano – 2004 – 2017.



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de ABRAS (2017).

As perdas estão presentes em todos os estados brasileiros, conforme apontam Martins e Farias (2002, p.4),

> Segundo o maior entreposto de comercialização de hortifrutigranjeiros do Estado do Rio Grande do Sul é negociado aproximadamente 1,5 mil toneladas de alimentos diariamente, o que gera um "resíduo" de 30 a 40 toneladas por dia (Equivalente a quatro caminhões de lixo, com capacidade de 12 toneladas).

As perdas para o Estado de Santa Catarina não são muito diferentes, Martins e Farias (2002, p.3),

> [...]não existem estimativas precisas de perdas, mas produtos como grãos chegam a desperdiçar por safra mais de 20% do que é produzido. Os prejuízos com hortaliças e frutas são ainda piores,

> ao redor de 30 a 40 % por serem produtos com alto grau de perecibilidade.

No Brasil se as perdas conseguissem ser reduzidas as margens para os intermediários, produtores ou ainda vendedores poderia aumentar. Ou, analogamente, se as margens não aumentassem poderia diminuir preço de equilíbrio vigente no mercado. (Henz, 2017)

Segundo Belik et al., (2011, pág. 5)

> "O aproveitamento de alimentos não utilizados comercialmente poderia ser uma solução eficaz para a resolução dos problemas emergenciais que o mundo enfrenta por conta da fome. Em teoria, tanto os produtores como os consumidores se beneficiariam desses esquemas. Os primeiros poderiam garantir a qualidade do produto comercializado sem que os excedentes não vendáveis derrubassem os preços praticados e sem que os custos de descarte de produtos fora dos padrões de conformidade pudessem pressionar as margens. Os consumidores, por sua vez, poderiam se beneficiar com a boa qualidade do produto e possivelmente com preços mais baixos. Já os consumidores que hoje estão à margem do mercado teriam acesso a uma alimentação de qualidade, atendendo emergencialmente as suas necessidades. "

A legislação brasileira é rígida quanto ao a utilização dos alimentos, conforme o art. 7º do Código Civil brasileiro (lei nº 1837 de 27, de dezembro de 1990), inciso IX, estabelece que é proibido vender, expor à venda, ou entregar mercadoria ou insumo impróprio ao consumo humano (BRASIL, 1990).

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nº 43 de 1º de setembro de 2015, sobras segundo inciso XVIII diz respeito a todo alimento que é preparado e não distribuído, segundo o artigo 44 não é permitido a reutilização de sobras em eventos de massa. (BRASIL, 2015), estipulando assim que tudo que não for consumido não pode ser reutilizado para o

consumo humano em eventos de massa, explicitando assim que a previsão da demanda por alimentos deve ser ideal para que as sobras não acontecem, diminuindo assim as perdas.

A cidade de Piracicaba possuí historicamente uma economia voltada para a cana-de-açúcar e a geração de seus subprodutos. Assim os produtos alimentícios precisam ser trazidos de regiões distantes, encarecendo o produto, prejudicando sua qualidade e consequentemente incorrendo em perdas maiores, conforme apresentam Costa e Caixeta Filho (1996, pág. 5), completando na especificação,

> "Existem vários fatores de causa e efeito, diretos ou indiretos, relacionados com as perdas, tanto no transporte quanto no varejo. Além disso, as perdas associadas a cada nível do mercado não necessariamente estão relacionadas com as atividades deste nível, ou seja, as perdas no transporte não advêm somente das atividades de transporte, podendo ser oriundas de atividades pré-colheita. Da mesma forma, e tomando novamente o transporte como exemplo, as perdas decorrentes das atividades deste nível podem se manifestar somente no varejo."

3. METODOLOGIA.

Este é um trabalho preliminar da tese de doutorado. Como estudo parcial do trabalho, apenas resultados parciais das entrevistas serão apresentados. Para versão final final da tese, serão apresentado resultados com variáveis qualitativas e quantitativas relacionadas. Após aplicados questionários aos varejões e hortas do município de Piracicaba.

Partindo destes meios e com o fim de explicar as perdas e desperdícios a pesquisa possuí caráter exploratório-descritivo de estudo de caso, já que uma investigação empírica ocorrerá no município para obtenção dos dados primários por meio da realização de questionários. Após a aplicação do questionário os resultados serão organizados de forma sistemática para entender a relação de causalidade que possa explicar como as perdas acontecem no município de Piracicaba.

Para etapa qualitativa será utilizada um estudo de caso, este momento é caracterizado por um estudo de um ou de poucos objetos de modo que permita um amplo e detalhado conhecimento, permitindo assim uma visão geral do problema e consequentemente a identificação ou nos dos fatores que o influenciam ou que por ele são influenciados (Gil, 2009).

Segundo Dias e Silva (2010, pág. 35), algumas etapas devem ser realizadas em uma pesquisa qualitativa,

> "Após definidos o objetivo e a metodologia a ser utilizada na pesquisa, desenvolvemos o projeto para realizar a nossa survey. Isso envolverá várias atividades relacionadas: (i) definir regras para localizar os possíveis respondentes; (ii) projetar as amostras apropriadas; (iii) estabelecer o método de coleta de dados; (iv) desenhar e pré-testar o questionário a ser utilizado nas entrevistas que serão realizadas; (v) estabelecer o plano de análise dos dados coletados. Deve ser feito, ainda, um plano para resolver os casos de não resposta."

O estudo de caso permite aos pesquisadores captem características holísticas significativas da vida real, como é o caso das perdas e desperdícios de alimentos no atacado, varejo e nas hortas. O estudo de caso aparece como uma investigação de um fenômeno contemporâneo permitindo a caracterização dentro de um contexto real.
Uma correta seleção dos informantes, segundo Yin (2010) são fatores chave para o sucesso, essas pessoas proporcionarão ao pesquisador informações-chave para o assunto, possibilitando assim uma melhor representatividade e assertividade acerca do objeto de análise (Yin, 2010).

Considerando estas questões foram escolhidos como classificados como informantes para a pesquisa:

I. Proprietários dos estabelecimentos. Estes encontram-se disponíveis principalmente nas hortas das cidades, que tem o perfil de pequena propriedade,

e agricultura familiar, como apresentado no pré-teste que será expresso nos resultados preliminares.

II. Gerentes dos estabelecimentos. Em estabelecimentos que os proprietários se encontram mais distantes, como é o caso de atacados particulares e o varejo, os gerentes atuam como uma fonte confiável de informação apta a responder o questionário por possuírem conhecimento sobre o negócio como um todo.

III. Funcionário com histórico e tempo de carteira assinada na empresa. Esses funcionários conhecem a rotina do estabelecimento, podendo ser de extrema importância para questões organizacionais latentes, como é o caso do desperdício e as perdas de alimentos. Este tipo de funcionário pode ser encontrado nos três tipos de estabelecimentos pesquisados: atacado, varejo e hortas.

Caracterizar os desperdícios por via de informações específicas fornecidas pelos dados primários, como é o caso de um estudo de caso pode parecer exaustivo, porém Gil (2009, pág. 54) salienta que:

> "O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados."

4. RESULTADOS PRELIMINARES.

Nesta seção serão apresentados o resultado do pré-teste. Com intuito de conhecer o ambiente institucional regulatório no qual cerca os atacados, varejos e as hortas do município de Piracicaba, foi realizada uma visita a Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento (SEMA), órgão que pertence a prefeitura do município de Piracicaba.

Nesta visita foi constatado que a SEMA interage com alguns pontos de distribuição de alimentos na cidade de Piracicaba, porém sua relação e influência nas perdas de alimentos no município é diretamente inexistente. A SEMA determina o preço que é praticado nos varejões municipais, sendo este estipulado entre 25% a 30% mais barato do que o preço que é praticado nos supermercados do município. O papel do órgão

é fiscalizar se vendedores nos varejões municipais estão praticando esse menor preço. O SEMA divulga a tabela de preços que serão praticados nos varejões municipais 2 vezes na semana, com o intuito de manter o consumidor bem informado.

A visita ao SEMA forneceu subsídios a adequação de perguntas no questionário. Segundo a Lei Complementar nº 224/08 do município de Piracicaba, está previsto isenção no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) de 50% em áreas non aedificanti, hortas e apps. (art. 92 e 93.), e para tanto a SEMA precisa enviar um representante duas vezes ao ano fiscalizar por meio de fotografia se o beneficiário dessa isenção no caso específico das hortas está seguindo com a regulamentação de ter uma horta para receber a isenção no IPTU.

A isenção no IPTU, fornece estímulos ao proprietário de um terreno vazio implementar uma horta, seja ele como proprietário, ou ainda no caso da locação de um terreno para horta. Esta medida teria impacto direto na produção e fornecimento de alimentos e consequentemente nas perdas e desperdícios de alimentos, desta forma antes foi realizada uma visita nas hortas para fornecer subsídios prévios para a elaboração de um questionário elaborado na observação empírica dos estabelecimentos.

A primeira visita *in loco* em algumas hortas do município apresentou uma realidade um pouco distinta da revisão bibliográfica. Segundo relatado pelos entrevistados é possível estabelecer duas definições conceituais nestes estabelecimentos: perda e sobra. A perda acontece quando não é possível utilizar o alimento devido a intercorrências exógenas, normalmente causadas por fenômenos da natureza como chuvas, praga, etc; neste sentindo o alimento apodreceria e nenhuma medida seria possível para a sua utilização.

Já as sobras definem parte da produção que não é absorvida pelo mercado, porém que ainda está apta ao consumo, neste caso os fins para os alimentos se mostraram inúmeros: Doação para instituições municipais que precisam de auxílio como o lar dos velhinhos de Piracicaba; Utilização das sobras como alimentos para as galinhas, entre outros.

Esta primeira visita relatou as respostas podem variar conforme o entrevistado. Quando o entrevistado é o proprietário da horta o conhecimento sobre o estabelecimento e sobre a legislação é maior do que o entrevistado é um funcionário. O entrevistado que

era proprietário da horta mostrou ter conhecimento sobre a Lei municipal que concedia isenção no IPTU.

Em uma entrevista com um proprietário de varejão foi possível identificar certo conhecimento sobre as perdas, segundo o mesmo existem perdas da ordem de 10-15%, porém essa ordem depende do produto em questão. Como varejões vendem hortaliças mas também vendem frutas, alguns produtos apresentam perdas maiores que outras.

Os varejões mostraram-se atentos a políticas de combate, permitindo reutilização do alimento e consequentemente melhor no resultado financeiro da empresa. Um exemplo disso são produtos que estão "feios", o que implica numa diminuição na demanda pelos mesmo, já que o consumidor gosta do produto "bonito". Estes produtos "feios", mas com aspectos nutricionais mantidos são utilizados para sucos, no caso das frutas, ou destinados para restaurantes, no caso de hortaliças. Outra forma de combate ao desperdício é o processamento do produto "feio" mas adequado ao consumo.

Alguns varejões investiram em equipamentos como geladeiras específicas para hortaliças. Estas geladeira possuem temperatura adequada para maior conservação e durabilidade do alimento, aumentando sua vida útil e combatendo o desperdício.

O varejão ainda alertou para o fato de muitos produtos chegarem em condições ruins em seu estabelecimento, sendo culpa de mal manuseio, causando um desperdício que pode chegar na ordem de 40%. Segundo o proprietário, se a oferta estiver baixa, os estabelecimentos que vendem para os varejões colocam todo tipo de produto na caixa, fazendo com que produtos com uma qualidade de maturação maior, ou menor estejam no mesmo pacote, contribuindo assim para o desperdício.

O entrevistado se mostrou muito interessado no combate ao desperdício, deixando claro que caso contrário a margem de lucro seria afetada, diminuindo assim o lucro da empresa.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho procurou apresentar os resultados inicias da tese de doutorado sobre perdas e desperdícios de hortaliças no município de Piracicaba-SP. Ao compreender como as perdas e desperdícios acontecem no município é possível que políticas possam ser implantadas tanto no âmbito público quanto no âmbito privado, e que no final ocorra

redução das perdas e dos desperdícios, além disso é possível compartilhar experiências com futuras pesquisas.

Os resultados iniciais do trabalho mostraram que, haver políticas públicas de incentivo ao fortalecimento do plantio de hortaliças na cidade de Piracicaba. Estas políticas não se mostraram correlacionadas empiricamente com as perdas e desperdícios.

Tanto o horticultor quanto o proprietário do varejão se mostraram atentos à importância ao combate as perdas e desperdícios. Ambos possuem políticas próprias para reutilização do alimento em condições nutricionais adequadas, mesmo não possuindo as condições estéticas desejados ir ao mercado consumidor.

Tais políticas causam impactos econômicos e sociais. A utilização de hortaliças picadas, ou até sucos, afetam o resultado econômico do varejão, que pode extrair um lucro do "novo" produto, que antes não obteria já que o mercado não demandaria em tais condições. Já as doações que as hortas realizam para entidade carentes e para produtores de animais (utilizarão como alimento) acarretarão impacto tanto social para as entidades, como econômico, diminuindo os custos do produtor de animais.

Ao fim das entrevistas mais resultados serão discutidos, tendo em vista que problemas e políticas diferentes podem aparecer em estabelecimentos diferentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAS, 2011. Associação Brasileira de Supermercados. 12ª Avaliação de Perdas no Varejo de Supermercados. Acesso em: 25/03/2018.

ABRAS, 2012. Associação Brasileira de Supermercados. 13ª Avaliação de Perdas no Varejo de Supermercados. Acesso em: 26/03/2018.

ABRAS, 2017. Associação Brasileira de Supermercados. 13ª Avaliação de Perdas no Varejo de Supermercados. Acesso em: 27/03/2018.

BELIK, W.; CUNHA, A. R. A. de A.; COSTA, L. A. Estratégias para a redução do desperdício na comercialização e o papel dos bancos de alimentos na segurança alimentar e nutricional no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA,

ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: SOBER, 2011. 17 p.

BRASIL, Lei nº 8137 de 27 de dezembro de 1990. Define crimes contra a ordem tributária, econômica e contra as relações de consumo, e dá outras providências, 1990.

BRASIL, RDC nº 43 de 1 de setembro de 2015. Estabelecer regras sobre a prestação dos serviços de alimentação nos eventos em massa, 2015.

CAIXETA FILHO, J. V. Transportes de produtos agrícolas: sobre a questão das perdas. Revista de Economia e Sociologia Rural. 1996.

CARON, D. – Abastecimento Alimentar e Ação Pública Municipal: o Caso de Piracicaba. Convênio de Cooperação Técnica entre a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP e a Prefeitura Municipal de Piracicaba. Piracicaba, 1992. 246 p.

COSTA, FG; CAIXETA FILHO, JV. 1996. Análise das perdas na comercialização de tomate: um estudo de caso. *Informações Econômicas* 26: 9-24.

DIAS, D. de. S.; SILVA, M. F. da. Como escrever uma monografia: manual de elaboração com exemplos e exercícios. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUSTAVSSON, J., CEDEBERG, Ch., SONESSON, U., VAN OTTERDIJK, R. & MEYBECK, A.. Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. FAO, Rome. 2011

HENZ, GP. 2017. Postharvest losses of perishables in Brazil: what do we know so far? *Horticultura Brasileira* 35: 006-013. DOI

HENZ, GP; PORPINO, G. 2017. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? *Horticultura Brasileira* 35: 472-482.

MARTINS, C.R.; FARIAS, R.M. Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, v.9, n.1, p.83-93, 2002.

VILELA, N.J. et al.. O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças. Horticultura Brasileira, v.21, n.2, p. 141-143, 2003.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2010.


SALA

PERDAS E DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA.

PAULO SEGATO PEDROSO
Doutorando em Economia Aplicada - ESALQ/USP -
paulopedroso_7@hotmail.com

CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
Professor Doutor da ESALQ/USP - cefvian@usp.br
…….

Resumo
Este artigo tem por objetivo apresentar a revisão de literatura sobre os conceitos de perdas e desperdício de alimentos, diferenciando estes dois conceitos, elucidando quais as metodologias de levantamento de dados em cada caso.
O texto se inicia com uma apresentação da evolução do uso a dos conceitos de perdas e desperdício e suas relações com a preocupação atual sobre segurança alimentar a questões ambientais. Em seguida se expõem os determinantes das perdas e desperdício e a questão de como quantificar o impacto econômico das mesmas. Serão apresentados estudos que quantificaram as perdas e o desperdício em diversas cadeias produtivas.

Palavras-chave: Perdas de alimentos, Desperdícios de alimentos, Segurança Alimentar.

Abstract
This article aims to present the literature review on the concepts of food loss and waste, differentiating these two concepts, elucidating which data collection methodologies in each case.The text begins with a presentation of the evolution of the use of loss and waste concepts and their relationship with current concerns about food safety and environmental issues. Then, the determinants of losses and waste and the question of how to quantify their economic impact are presented. Studies that will quantify losses and waste in several production chains will be presented.

Key words*: Food losses, Food wastes, Food Safety.*

1. INTRODUÇÃO

O combate à fome e a dificuldade de acesso aos alimentos nos países necessitados são temas que frequentemente estão na agenda das discussões da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), entre outras agências mundiais. Um número de 842 milhões de pessoas encontravam-se em uma situação de fome crônica no período

de 2011-2013, neste cenário uma a cada oito pessoas ao redor do mundo passavam pela situação da fome. (FAO, 2013) Este processo se intensifica devido a fraca aceleração da oferta de alimentos acompanhada do rápido crescimento da demanda, que por sua vez se origina pelos novos consumidores no mercado. Para evitar a falta de alimento, países e organizações mundiais estipularam os objetivos para auxiliar o lado da oferta de alimentos, os produtores (Belik et al., 2011)

A crescente preocupação com as perdas e os desperdícios de alimentos foi evidenciada pela FAO no início do século XXI. Em uma reunião da FAO realizada em Roma, teve destaque um cenário preocupante, cerca de um terço da produção de alimento é desperdiçada ou perdida ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Essa razão representa 1.3 bilhões de toneladas de alimentos perdidos ou desperdiçados no mundo todo. Em um cenário mundial que a agropecuária sempre busca por melhorias na produtividade, pode-se dizer que este nível de desperdício de alimento anda no caminho contrário ao aumento de produtividade, e que num horizonte de longo prazo ao se reduzir esse desperdício pode-se obter fortes contribuições na alimentação da população mundial (Gustavsson et al.. 2011)

A oferta de alimentos sofre fundamental prejuízo ao se deparar com os desperdícios na distribuição de alimento, prejudicando assim a produtividade obtida nas últimas décadas após revolução verde. (Belik et al., 2011)

Os desperdícios ocorrem de maneira diferente em cada país. No relatório da FAO de 2011 é apresentado esta distinção, enquanto países desenvolvidos possuem uma parcela maior de resíduos alimentares, isto é, a maior parcela do desperdício está no elo final da cadeia da oferta, ou seja, nas casas dos consumidores. Já países em desenvolvimento possuem maior desperdício de alimento no início da cadeia de oferta de alimentos, ou seja, no transporte das fazendas, no armazenamento, etc, o desperdício nos elos iniciais da cadeia da oferta de alimento é definido pela FAO como perdas de alimentos. Desta forma, é evidenciando a necessidade de que os formuladores de política de cada país foquem no gargalo específico do seu país, pois muito possivelmente uma política de combate ao desperdício em um determinado país desenvolvido não se aplica a um país em desenvolvimento. (Gustavsson et al., 2011)

Alguns alimentos são mais desperdiçados do que outros, ao passo que, segundo a FAO (2015) enquanto frutas e vegetais tinham uma taxa de perda ou desperdício de 45%, ou seja, quase metade da sua produção era perdida ou desperdiçada, os produtos lácteos tinham uma taxa de perda ou desperdício de 20%. Assim olhar especificamente a perda ou desperdício por cultura pode ser uma medida eficiente de combate.

Assim, o objetivo deste trabalho apresentar a revisão de literatura sobre os conceitos de perdas e desperdício de alimentos, diferenciando estes dois conceitos, elucidando quais as metodologias de levantamento de dados em cada caso. O texto se inicia com uma apresentação da evolução do uso a dos conceitos de perdas e desperdício e suas relações com a preocupação atual sobre segurança alimentar a questões ambientais. Em seguida se expõem os determinantes das perdas e desperdício e a questão de como quantificar o impacto econômico das mesmas. Serão apresentados estudos que quantificaram as perdas e o desperdício em diversas cadeias produtivas.

2. Revisão da Literatura.

O problema da fome é persistente na sociedade mundial. Com os avanços tecnológicos realizados nos últimos séculos a interação entre países por meio do comércio internacional favoreceu a oferta de alimentos pelo planeta. Concomitantemente, as rupturas apresentadas pelas revoluções tecnológicas forneceram meios que permitiram a oferta de alimentos encontrar a demanda. No final do século XX e início do século XXI o problema da fome ainda persiste, os órgãos mundiais em 1996, liderados pela FAO, previam um plano de ação de combate à fome, para isto os líderes mundiais assumiram a responsabilidade de combater a desnutrição que afetava no período que afetava 800 milhões de habitantes no mundo. (Alencar, 2001)

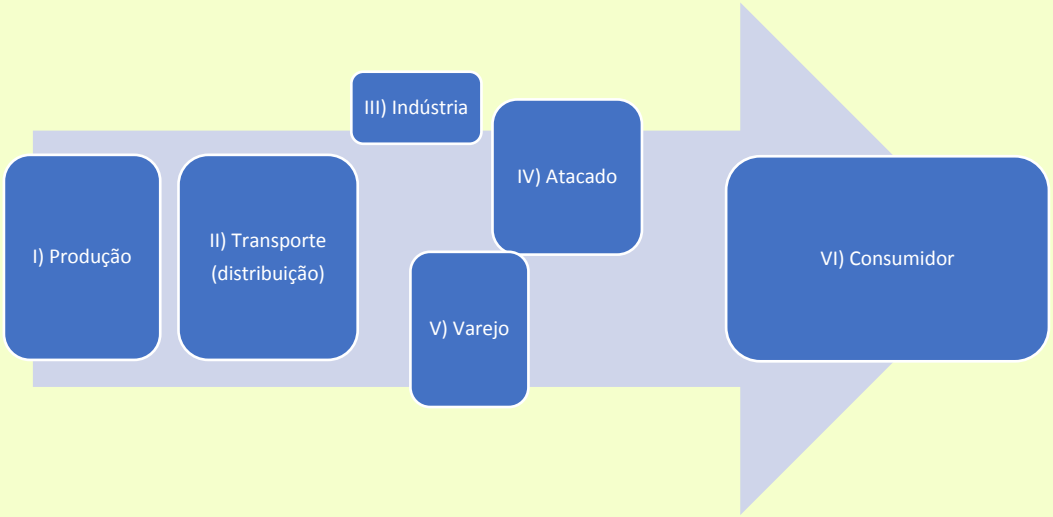
Um estudo da FAO relata que o problema da fome continuar a persistir na segunda década do século XXI. Estimasse que 842 milhões de pessoas ainda se encontravam no cenário de fome. (FAO, 2013)

Uma forma de diferenciar a perda de alimento no início da cadeia de oferta, para a perda de alimento no final da cadeia. Seriam consideradas perdas de alimentos aquelas ocorridas no início da cadeia de oferta, isto é na produção, no transporte, na indústria, no

atacado e no varejo. As perdas ocorridas no final da cadeia de oferta, ou seja, no elo do consumidor seriam consideradas desperdícios de alimentos, que seriam os resíduos. (Gustavsson et al., 2011)

A figura 1 representa a cadeia da oferta.

Figura 1 – Cadeia de Oferta de Alimento.



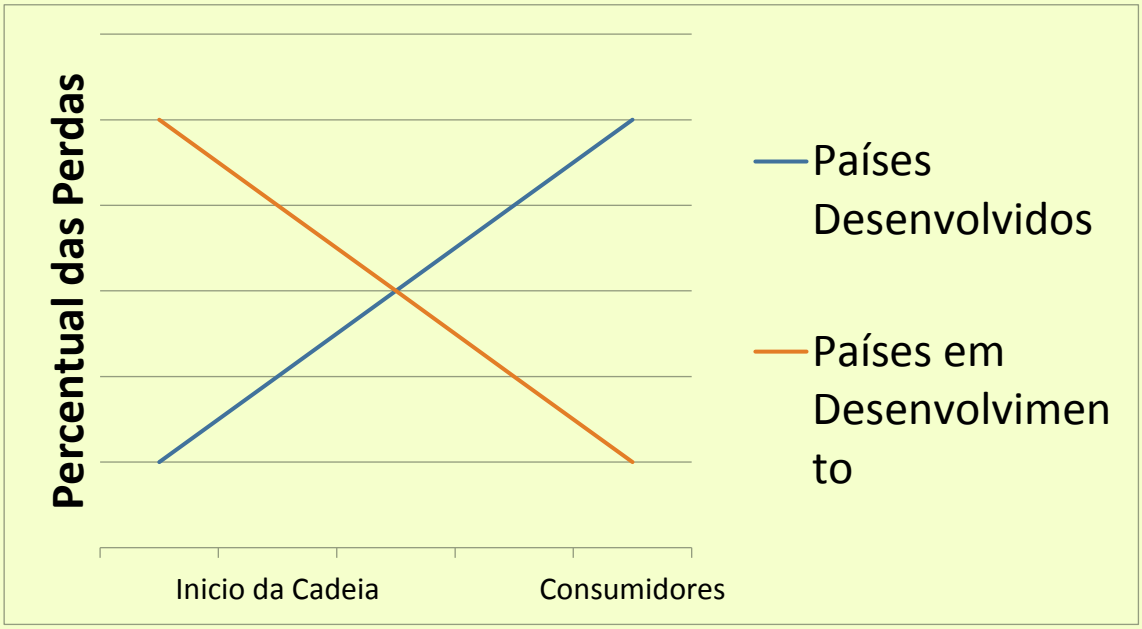
Fonte: Elaborado pelo autor à partir de Gustavsson et al (2011).

É importante salientar que de acordo com as definições usualmente tratadas na literatura sobre perdas ou desperdícios, ao definir perdas ou desperdícios são consideradas apenas os produtos que são direcionados para o consumo humano, excluindo assim as partes de produtos alimentares que não são para consumo. Em contrapartida, produtos que inicialmente foram desenvolvidos para o consumo humano, mas que por algum motivo saiu da cadeia de oferta de consumo humano ainda é considerado perdas e desperdícios de alimentos.

As perdas de alimentos acontecem em diferentes elos da cadeia oferta de acordo com o grau de desenvolvimento do país. Os países desenvolvidos possuem maior parcela de desperdício de alimentos, isto é, no final da cadeia de oferta (consumidores), enquanto os países em desenvolvimento possuem maior parcela de perda de alimento no início da cadeia de oferta. A figura 2 apresenta a relação entre a porcentagem de perdas e

desperdício nos elos da cadeia de oferta e o grau de desenvolvimento do país. (Gustavsson et al.,2011)

Figura 2 – Diferença entre países Desenvolvidos e em Desenvolvimento.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Gustavsson *et al.* (2011)

Assim pela figura 2 é possível observar uma maior quantidade de países em desenvolvimento com uma parcela elevada de perda de alimento no início da cadeia, enquanto que os desperdícios de alimentos com os consumidores ocorrem em maior parcela nos países desenvolvidos.

Essa diferença ocorre porque os países em desenvolvimento possuem algumas características especificas, entre elas estão: instalações pós-colheitas precárias, o clima é úmido e quente o que facilita a formação de fungos, além da presença de parasitas. A eficiência do transporte e armazenamento de alimentos é um problema também enfrentado pelos países em desenvolvimento, que também possuem mercados para distribuição de alimentos com condições sanitárias inadequadas, falta de refrigeração, entre outras características que contribui para a perda dos alimentos.

A maior parte dos países em desenvolvimento é carente em infraestrutura, assim a melhora em infraestrutura pode melhorar a eficiência na armazenagem e transporte nos alimentos que incorrerá em última instância em diminuição das perdas e desperdícios. (Caixeta Filho, 1996)

Como exemplo destes problemas enfrentados pelos países em desenvolvimento o relatório da FAO cita o transporte de leite em Bangladesh, este transporte é feito do campo até as empresas por carrinhos de mão. Levando em consideração que Bangladesh é uma região com temperaturas quentes e clima úmido, e que o leite passa por estradas sinuosas e estreitas, a falta de uma cadeia de frio adequadas pode causar perdas e desperdício do leite. (FAO, 2011)

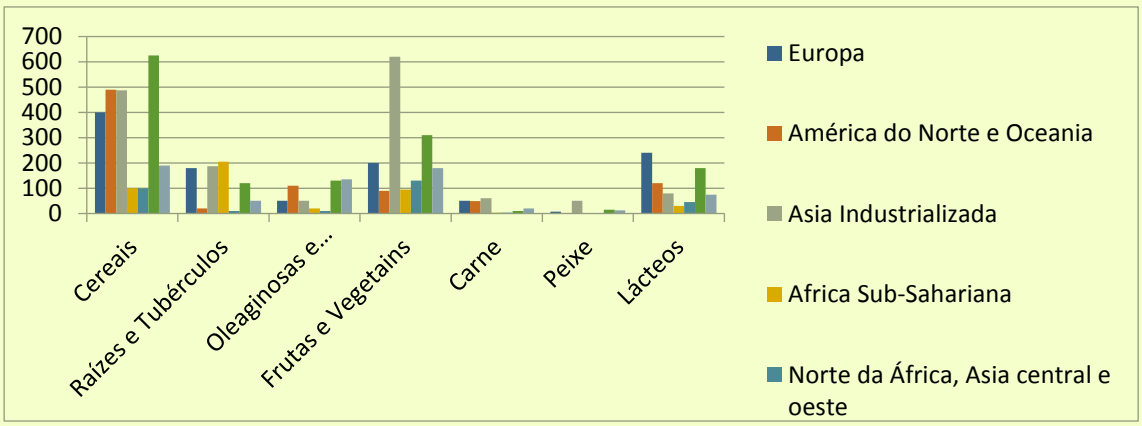
Países desenvolvidos sofrem situações diferentes das enfrentadas pelos em desenvolvimento. Como tem a ênfase no final da cadeia eles possuem perdas de alimentos por padrões de estética insuficientes, por padrões de qualidade que não seguem a exigência da legislação ou do consumidor, por más condições ambientais durante a exibição de alimentos nos supermercados, por má gestão da temperatura dos alimentos nas geladeiras dos supermercados e por perdas no preparo dos alimentos pelos consumidores.

A FAO consegue mensurar e dividir a perdas de alimentos por regiões no mundo e por tipos de alimentos assim a figura 3 apresenta como está divida o volume de produção por grupos de commodities no mundo.

Pelo Gráfico 1 é possível verificar o quanto cada região produz por tonelada das diferentes commodities, é importante salientar que nas commodities “carne” estão inclusos diferentes cortes de carne bovina, suína e as aves. Pela figura 3 pode-se observar que em milhões de toneladas os cereais são as commodities mais produzidas no mundo de uma maneira geral, seguida das frutas e vegetais e as commodities restantes apresentam uma escala volumétrica menor. Ainda é interessante salientar que no mundo todo a escala de produção em milhões de toneladas de carnes e de peixe é bem menor quando comparada com os cereais, sendo que nem carne nem peixe ultrapassam as 100

milhões de toneladas produzidas nas regiões do mundo, enquanto só os cereais produzidos no sul e sudeste da África ultrapassam os 600 milhões de toneladas.

Gráfico 1 – Volume de produção por commodities, por região (Milhões de Toneladas).



Fonte: Gustavsson *et al.* (2011).

O quadro 1 apresenta a divisão por produtos e quanto de cada produto é perdido ou desperdiçado por ano no mundo seguindo estimativas da FAO (2016).

Quadro 1 – Divisão em produtos perdidos ou desperdiçados.

Alimentos	% de Perda ou Desperdício por ano
Cereais	30%
Lácteos	20%
Peixes e alimentos do mar	35%
Carne	20%
Oleaginosas e Leguminosas	20%

Raízes e Tubérculos	45%
Frutas e Vegetais	45%

Fonte: Elaborado pelo autor à partir de FAO (2016)

O quadro 1 mostra alguns dados relevantes. Enquanto 30% de todos os cereais produzidos são perdidos ou desperdiçados, além disso nos países industrializados os consumidores jogam fora 286 milhões de toneladas de produtos de cereais. Enquanto 20% dos produtos lácteos são perdidos ou desperdiçados, segundo a FAO (2016) o continente europeu sozinho perde ou desperdiça 29 milhões de toneladas de produtos lácteos todo ano, valor equivalente a 574 bilhões de ovos.

Desperdícios acontecem por diversos motivos. O desperdício de alimentos nos países industrializados acontece quando a oferta excede a demanda. Em geral pelos mecanismos de mercados os preços deveriam cair e o mercado deveria absorver esse excedente. Todavia, como a agricultura é uma pratica que tem um ajustamento temporal relacionado as safras de cada alimento, esse ajuste não acontece de imediato e um dos motivos das perdas deve ser esse caráter temporal do reajuste. (Gustavsson et al.,2011).

Ainda no caso de oferta excedente, os autores citam que em alguns momentos é possível vender o excedente para processadoras de alimentos para fazer ração de animal, porém a viabilidade econômica dessa alternativa nem sempre é muito lucrativa.

É possível elencar possíveis causas frequentes para as perdas do produtor até o varejo, entre elas estão: Rejeição de alguns produtos para o consumo humano seguindo regulamentações ou normas de segurança alimentar da indústria ou do governo; Quedas ou dano por mau funcionamento do equipamento no processamento; Subprodutos do processamento que são descartados/aterrados diretamente, entre outros. (Buzby et al., 2014)

É possível destacar algumas causas para perdas de alimentos no varejo dos Estados Unidos, entre elas: Dificuldade em prever o número de clientes (demanda); latas amassadas; embalagens danificadas; embalagens danificadas que danificam os produtos;

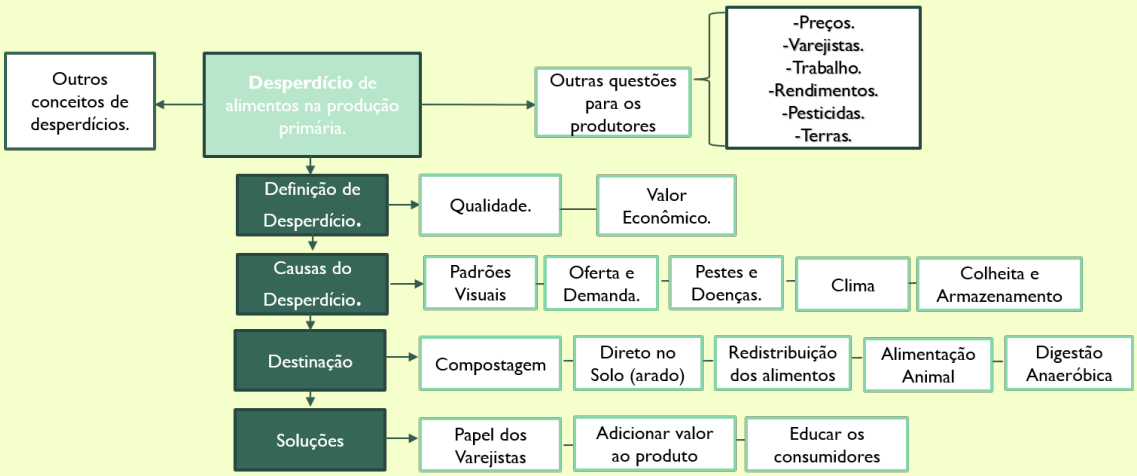
armazenamento inadequado, calor excessivo ou falta de calor (questões térmicas); e, alimentos defeituosos que não atendem as exigências do consumidor. (Buzby et al., 2014)

Sobre os impactos indiretos, as perdas e desperdícios de alimentos causam impacto na água, na terra, na energia, entre outros recursos naturais que são utilizados para a produção de alimentos e que são desperdiçados. Segundo a FAO o tamanho do impacto aumenta com o nível do processamento que o alimento tem. Geralmente existe uma relação direta entre perda e eficiência do fornecimento. Para evitar futuras perdas é possível que um aumento no gasto de energia seja necessário, isto ocorre porque a preservação de alimentos em refrigeradores tem como necessidade primordial a energia para abastecer esses refrigeradores. Assim o quesito energia se apresenta como uma necessidade (FAO, 2015).

Diante deste cenário a prioridade é a prevenção contra o desperdício. Existe uma medida intrínseca de combate ao desperdício por parte dos produtores, entre elas, a utilização para comida animal e a digestão anaeróbica podem ser uma destinação para combater o desperdício. (Beausang et al., 2017)

Estudos de caso realizados ao redor do mundo fornecem ideias para possíveis questões relacionados aos desperdícios. Variáveis qualitativas podem ser estudadas para compreender as perdas na produção e que foram evidenciadas no estudo de caso realizado no Reino Unido (Beausang et al., 2017). A ordenação dessas questões é organizada na figura 3.

Figura 3- Variáveis Qualitativas observadas na horticultura.



Fonte: Beausang, Hall e Toma (2017).

Pela figura 3 fica evidente que a definição de desperdício possuí uma conotação apresentada em valor econômico, conotação esta que está atrelada a qualidade do alimento. Assim perda de qualidade se configura como perda de valor econômico. O nível de desperdício com o progresso da safra, segundo no início da safra é o momento em que o desperdício de alimentos apresenta o menor nível. Isto acontece porque a demanda é alta e a qualidade do produto é boa, ou só os produtos em boas condições ficam à disposição dos consumidores. Já no meio e no final da produção o nível de desperdício é alto e médio, respectivamente. Isso acontece no meio da produção porque a demanda é incerta, e a qualidade do produto varia. Já no final da produção o rendimento do produto é baixo já a demanda está em níveis mais controláveis. (Beausang et al., 2017). Cabe destaque definições não são padronizadas, então alguns autores utilizam os termos desperdício no que diz respeito as perdas segundo a FAO.

Apesar da FAO ser o órgão que tem recebido maior destaque, outras agências nacionais ou intergovernamentais têm se preocupado como o problema da oferta / desperdício de alimentos. Entre eles estão *The United States Departamento of Agriculture Economic Research Service* (USDA-ERS) e o *The Waste and Resourcer Action Programme* (WRAP). Segundo Xue *et al.* (2017) o USDA-ERS possuí uma serie de dados de 1997 que estimam as perdas de alimentos de diversas *commodities* em três estágios: Da produção até o varejo, no varejo, e nos consumidores. Já a WRAP possuí uma data base de perdas e desperdícios de alimentos desde 2007, contribuindo para

mensuração, e consequentemente o combate, das perdas ao longo da cadeia de oferta do alimento no Reino Unido.

A WRAP possuí diversos objetivos para atingir até 2020 entre eles: Ajudar as pessoas a se alimentarem bem e reduzir os desperdícios; aumentar a quantidade de alimentos que chegam em condições próprias para o consumo, garantindo assim que mais pessoas necessitadas sejam atendidas; reduzir o desperdício de água e de gás carbono ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Tais aspectos evidenciam que os agentes percebem que o combate ao desperdício gera impactos positivos ao meio ambiente como melhor utilização da água e diminuição da emissão de gás carbono. (WRAP, 2014).

CONCLUSÃO

Sendo um dos objetivos para 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, o presente trabalho apresentou uma revisão da literatura sobre perdas e desperdícios de alimentos.

O objetivo deste trabalho foi apresentar a revisão de literatura sobre os conceitos de perdas e desperdício de alimentos, diferenciando estes dois conceitos, elucidando quais as metodologias de levantamento de dados em cada caso. O texto uma apresentou a evolução do uso a dos conceitos de perdas e desperdício e suas relações com a preocupação atual sobre segurança alimentar a questões ambientais. Em seguida apontou alguns determinantes das perdas e desperdício com base em estudos anteriores e estudo de caso.

Tendo em vista que o desperdício possuí um caráter específico em cada região do mundo, o trabalho contribuí com a discussão vigente e futura à medida que define um ponto de partida, e um olhar amplo sobre o tema. A partir dele, estudos exploratórios e qualitativos podem ser realizado afim de compreender as perdas e desperdícios nas regiões do planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Á. G. **"Do conceito estratégico de segurança alimentar ao plano de ação da FAO para combater a fome".** In *Revista Brasileira de Política Internacional,* Brasília: v. 44, n. 1. janeiro/junho de 2001

BEASAUNG, C., HALL, C., TOMA, L., 2017**. Food waste and losses in primary production :qualitative insights from horticulture**. Resour Consev. Recy. 126 (2017), 177–185.

BELIK, W.; CUNHA, A. R. A. de A.; COSTA, L. A. **Estratégias para a redução do desperdício na comercialização e o papel dos bancos de alimentos na segurança alimentar e nutricional no Brasil.** 2011, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: SOBER, 2011. 17 p.

BUZBY, J. C.; WELLS, H. F.; HYMAN, J. **The Estimated Amount, Value, and Calories of Postharvest Food Losses at the Retail and Consumer Levels in the United Statess**; Economic Information Bulletin, EIB-121; United States Deparment of Agricuture: Washington, DC, 2014.

CAIXETA FILHO, J. V. **Transportes de produtos agrícolas: sobre a questão das perdas**. Revista de Economia e Sociologia Rural. 1996.

FAO - Food and Agricultura Organization of the United Nations. *Global Iniciative on Food Loss and Food Waste Reduction.* 2015

FAO - Food and Agricultura Organization of the United Nations. Disponível em: http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/. Acesso em: 09/02/2018.

FAO - Food and Agricultura Organization of the United Nations. Disponível em: http://www.fao.org/news/story/pt/item/203952/icode/ Acesso em: 15/03/2018.

GUSTAVSSON, J., CEDEBERG, Ch., SONESSON, U., VAN OTTERDIJK, R. & MEYBECK, A.**. Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention.** FAO, Rome. 2011

XUE, L; LIU, G; PARFITT, J; LIU, X; VAN HERPEN, E; STENMARCK, A; OCONNOR, C; ÖSTERGREN, K; CHENG, S. **Missing food, missing data? A critical review of global losses and food waste data**. *Environmental Science & Technology*, 2017.

WRAP**. Resource Revolution: Creating the future**.; Waste and Resources Action Programme (WRAP): Banbury, U.K., 2014.



Diagnóstico do desperdício alimentar num restaurante universitário: O Caso do refeitório da ESALQ-USP Brasil

CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
ESALQ-USP – cefvian@usp.br
GUSTAVO DANTAS LOBO
ESALQ-USP – gustavo.lobo@usp.br
DIOGO M. DE SOUZA MONTEIRO
School of Natural and Environmental Sciences, Newcastle University (RU)
diogo.souza-monteiro@ncl.ac.uk
SILVIA HELENA GALVÃO DE MIRANDA
ESALQ USP – shgdmira@usp.br
ANA MARIA DE MEIRA
ESALQ USP – ammeira@usp.br
PAULA TELLES POETA
ESALQ USP

Resumo

A FAO estima que 30% da produção agrícola anual se perca ou desperdice ao longo da cadeia de distribuição. O sector da restauração e responsável por 9 a 20% deste desperdício. As cantinas Universitárias servem milhares de refeições diariamente e originam perdas e desperdício devido à má gestão, ambiente dos refeitórios e comportamento dos utentes. Este estudo visa examinar as principais causas do desperdício e compreender quais as atitudes dos utentes. Usando uma metodologia mista os resultados preliminares sugerem que existe uma grande amplitude de desperdício ao longo do ano. Os questionários aplicados junto aos usuários permitem concluir que o valores dos usuários, a qualidade dos alimentos e a quantidade servida são fatores determinantes do desperdício. Também foi possível determinar que nos semestres finais do ano academico e quando são servidos pratos á base de proteina animal o desperdício de alimentos na ESALQ é maior.

Palavras-chave: Desperdício alimentar, cantinas, atitudes do utente, Metodologia mista

Agradecimento a todos os estudantes de graduação que auxiliaram na coleta de informações desde 2001 que propiciaram os avanços do projeto, em especial, a Lucas Elias Bicudo e Leandro Félix, que apoiaram a organização dos dados para o presente artigo.

Abstract

According to the FAO about 30% of the annual food production is lost or wasted along agri-food chains. Food service wastes between 9 and 20% of this volume. Universities dining halls serve thousands of meals daily and have losses and wastage due to poor management, dining hall environment and patrons' behaviour. Using a mix methodology this preliminary study aims to understand what are the main determinants of waste as well as the patrons' attitudes to and perception of waste. The questionnaires applied to users allow us to conclude that patron attitudes to waste, food quality and quantity are main determinants factors of waste. It was also possible to establish that the end of the year semesters and menus based on animal protein led to high levels of food waste at ESALQ dining halls.

Key words*: Food waste, dining halls, patrons' attitudes, mix methods*

1. INTRODUÇÃO

O volume de desperdício alimentar começou a ser examinado no advento do novo milénio em Paises Europeus e nos Estados Unidos da America. Estima-se que anualmente sejam desperdiçados cerca de 30% da totalidade de alimentos ediveis (FAO 2019). Este volume de desperdício é cada vez menos tolerado por motivos ambientais, sociais e económicos. A nível ambiental tem sido demonstrada a contribuição dos residuos organicos para as emissões de carbono bem como para a poluição de recursos aquiferos. A questão do desperdício alimentar a nivel social está associado há segurança alimentar e ao acesso a alimentação pelas camadas mais desfavorecidas em cada país. Finalmente, a nivel economico para além da questão do uso ineficiente de recursos utilizados na produção de alimentos existe a possibilidade dos preços dos alimentos estar subvalorizado pois os recursos podem não estar a ser totalmente compensados ou valorizados.

O sistema de produção, distribuição e consumo de alimentos é complexo e diverso, estando hoje globalizado. Como outro qualquer sistema produtivo, o sistema agro-alimentar nunca poderá ser 100% eficiente, por outras palavras um certo nível de perdas é inevitável. A questão porém é se o sistema alimentar está a desperdicar acima do que seria desejável. Um conjunto de estudos realizados ao longo da ultima decada em diversos paises sugere que de facto há perdas e desperdício ao longo de todo o sistema de produção que poderia ser evitado. Existe uma importante destinção entre perdas e desperdício alimentar, as perdas referem-se á porção da produção que não pode ser consumida enquanto que o desperdício refere-se aos alimentos poderiam ser consumidos mas que por um conjunto de factores acabam por ser descartados. Segundo a Organização Mundial para Agricultura e Alimentação (FAO 2011), enquanto que nos paises desenvolvidos se desperdiçam mais alimentos a juzante da cadeia de destribuição, nos paises em desenvolvimento, dominam as perdas a montante devido a problemas de armazenamento e transporte. No entanto, nos paises desenvolvidos também ocorrem perdas a montante e nas metrópoles dos paises com menor rendimento per capita existe desperdício a nivel do lar ou sector da restauração.

Embora o desperdício a nivel do lar seja muito signicativo, a verdade é que de forma crescente as familias tomam pelo menos uma refeição fora de casa. De facto, a proporção da despesa das familias em refeições fora da casa em 2017 foi, respectivamente de 31% e 52%, no Reino Unido e no Estados Unidos (DEFRA 2018; Elitzak e Okrent 2018). Um conjunto de estudos realizados em restaurantes, cafetarias ou cantinas institucionais em paises Europeus revelaram que neste sector ocorrem entre 9 e 20% do desperdício alimentar total desses paises (Parfitt et al 2013; WRAP 2017; Engstrom and Carlsson-Kayama 2004).

No Reino Unido, onde desde há um politica 2007 há uma política dedicada á redução do desperdício alimentar ao longo da cadeia de destribuição, estima-se que o sector da restauração desperdice cerca de 900 mil toneladas anualmente, o que representa 9 % do desperdício total (WRAP, 2017).

No Brasil estima-se que cerca de 15%[1] do desperdício alimentar ocorra no sector da restauração (WRU Brazil). Dentro deste sector, estão os refeitórios em estabelecimentos de ensino e hospitalares bem como as cantinas em empresas. Embora a proporção de desperdício neste sector seja menor do que noutros, Parfitt et al (2013) sugerem que 75% deste desperdício poderia ser evitado. Assim há uma pressão crescente para quantificar e compreender os factores que poderiam reduzir o desperdício em cantinas e refeitorios institucionais. Os determinantes do desperdício neste sector pode resumir-se tres a causas principais: 1) a falhas de gestão e planejamento das encomendas, preparação e o servico das refeições; 2) o cliente, utente ou usuário que devido as suas preferencias, atitudes e comportamento não consome tudo o que lhe é servido e 3) o ambiente espaço em que as refeições são servidas.

Dentro do sub-sector das cantinas institucionais, as cantinas Universitárias providenciam um contexto bastante interessante para o estudo de soluções de redução do desperdício alimentar no sector HOREC por varias razões. Em primeiro lugar porque

---

https://www.anufoodbrazil.com.br/en/2018/10/05/food-waste-in-restaurants-reaches-6000-tons-in-the-country/ e https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Focus-City-Sa%CC%83o-Paulo-Brazil.pdf

servem um conjunto consideravel de utentes; em segundo porque muitas cantinas são subsidiadas e em terceiro porque mais facilmente se podem realizar estudos e intervenções que permitam não só conhecer melhor esta realidade como gerar inovações.

Embora haja uma literatura sobre o desperdício alimentar em cantinas escolares, são mais raros os estudos realizados em cantinas universitárias sobretudo em países da América do Sul. Assim, este estudo preliminar tem como objetivo diagnosticar quais os fatores que influenciam a quantidade de desperdício alimentar no restaurante universitário da ESALQ – USP, em Piracicaba, no Brasil. Mais especificamente o estudo pretende conhecer quais as atitudes dos utilizadores das cantinas em relação ao desperdício e qual o papel do período do ano, dia e tipo de cardápio no volume de desperdício.

2. Desperdício alimentar em cantinas institucionais

As instituições de ensino superior servem diariamente milhares de refeições a alunos e docentes em vários tipos de refeitórios. Em geral, na maoria dos países a alimentação nestas instituições e subsidiada, o que pode levar os agentes a desvalorizar a alimentação e consequentemente gerar um maior de desperdício alimentar.

O tema do desperdício alimentar institucional, e, em particular, nos restaurantes universitários, tem sido alvo de estudo em alguns países (Triverdi 2015; Hikilla et al 2016; Steen et al 2018). A avaliação da magnitude desse desperdício e os fatores que o estimulam ou atenuam estas perdas é relevante não somente pelos aspectos econômicos envolvidos, mas, também dos ambientais e nutricionais. Parfitt et al (2010) diagnosticam e apontam soluções para a redução do desperdício ao longo da cadeia de distribuição. Estes estudo revelou que nas cantinas Universitarias Britanicas se desperdicam cerca de 123,000 toneladas de alimentos ediveis anualmente.

Silvennoinen et al (2015) avaliou e rastreou os volumes e a composição dos desperdícios ao longo do canal HORECA. Este estudo comparou diferentes establecimentos (por exemplo cafés e cantinas de estudantes) medindo diáriamente e durante 5 dias as refeições servidas e os restos. Foram colhidos dados sobre o tipo e composição das refeições bem como o peso da quantidade desperdicada. Os resultados revelam que as cantinas de estudantes e empresas desperdiçam cerca de 20% do que servido. Além disso o estudo revelou que o desperdício é maior quando os usuários se

podem servir livremente ou quando eram servidos vegetais. Num estudo realizado na Suíça, Beretta et al (2013) quantificaram e modelaram o desperdício na industria agro-alimentar deste país, estimando o desperdício em 22 categorias de alimentos em vários ao longo da cadeia de destribuição. Os resultados sugerem que há um desperdício medio de 20% nas diferentes categorias, sendo que os ovos e o pão eram, respectivamente, as categorias com maior e menor proporção de desperdício. Betz et al. (2015) realizaram tambem um outro estudo examinando a industria alimentar Suíça e descubriram que a restauração é o terceiro sector com maior volume de desperdício. Mais estimaram que neste sector 16% do desperdício podia ser atribuido a factores humanos, sobretudo em estabelecimentos de educação.

Trivedi (2015) realizou um conjunto de estudos de caso em cantinas Universitárias no Reino Unido[2]. Este estudo baseou-se em entrevistas a cozinheiros e gestores das cantinas bem como a uma análise bibliográfica visando uma análise da estrategia de gestão do desperdício de alimentos e embalagens em diversos locais onde se servem refeições nos campus das Universidades consideradas. Os resultados sugerem que os principais determinantes do desperdício nos refeitórios foram: a) a qualidade da refeição servida (nomeadamente como foi confeccionada); b) quantidade de alimentos servida a cada utente. Mais recentemente Ozcicek-Dolekoglu e Var (2019) examinaram o desperdício em 3 cantinas frequentadas por estudantes, pessoal docente e pessoal administrativo nos refeitorios da Universidade de Ciências e Tecnologia de Adana na Turquia. O estudo examinou os restos deixados nos pratos dos utilizadores de cada refeitorio durante 3 meses e revelou que os estudantes eram o grupo que mais desperdiçava e menor sensiblidade tinha em relação ao desperdício alimentar.

Alguns trabalhos analisaram o desperdício de alimento em restaurantes universitários brasileiros. Almeida, et al (2008) avaliaram o desperdício alimentar na UNICAMP e averiguaram que cerca de 12% do total de alimentos produzidos pelo Restaurante Universitário são desperdiçados. Além disso os autores identificaram relações entre o desperdício, cardápio ofertado e o modo de servir as refeições, além de diferenças no padrão de consumo entre os sexos.

[2] [2] Este estudo baseou-se nas cantinas e cafes das Universidades de Salford, Manchester Metropolitan, Manchester, Newcastle e Small World Cafe (Manchester).

Ricarte, et al (2008) avaliaram o desperdício de frutas e horataliças em um Restaurante Universitário em Fortaleza, CE. Dos 642 kg recebidos de frutas e hortaliças, 230 kg foram perdidos entre as etapas de armazenamento e pré-preparo. Porém, vale ressaltar que o indicador de Resto-Ingestão (IR) foi considerável aceitável para coletividades sadias.

Strasburg e Jahno (2015) utilizaram o conceito de Pegada Hídrica (PH) para avaliar a sustentabilidade do consumo de água nas refeições de um Restaurante Universitário em Porto Alegre, RS. Entende-se Pegada Hídrica como uma medida de consumo de água doce ao longo do tempo e do espaço, ou seja, nada mais é do que a contabilização do volume total de água gasto na produção de alimentos. No estudo, foi identificado uma média diária per capta de 2099 litros por refeição, sendo os cardápios com proteína animal, principalmente a bovina, o que mais contribui para esse resultado.

2.1. Causas do desperdício alimentar em cantinas

Como ja indicámos as falhas de gestão e as condições dos refeitórios contribuem significavemente para o desperdício, mas também podem e devem ser considerados os comportamento dos utentes dos refeitórios (Evans, 2014). Steen et al (2018) examinaram qual a importância de 8 parâmetros identificados na literatura como principais determinantes dos desperdícios em refeitorios de escolas primárias e secundárias Suecas. Esses parâmetros são: a idade das criancas, o tipo de cozinha (própria ou não), a porção servida, o ambiente do refeitório (limpeza, ruido, etc), a tempo disponível para a refeição, gestão e grau de conhecimento dos alunos, consciencialização do impacto do desperdício e distancia do refeitorio a salas de aula. Usando metódos quantitativos que incluiram correlações e regressões, os autores determinaram que a idade dos alunos, a capacidade do refeitório, o excesso de alimentos expostos, o ruido e salubridade do refeitório, o tamanho das porções, as refeições não confeccionadas na escola foram os factores que mais contribuiram para o desperdício nestes refeitórios. Alguns deste factores poderão também contribuir para o desperdício em restaurantes universitários.

É importante ter em conta os factores pessoais que podem determinar o desperdício de modo a compreender comportamento dos utilizadores e assim melhor definir estratégias de prevenção do desperdício (Lazell, 2016). Um dos factores pessoais

que estão associados a redução do desperdício é a tomada de consciência das suas consequências das escolhas do consumidor (Parizeau et al 2016). Visschers et al. (2016) salientam a importância do sentimento de culpa por deixar restos no prato no volume de restos deixados no prato. Vários estudos sugerem que quando os consumidores se comprometem com a necessidade de reduzir o desperdício conseguem fazê-lo (Stefan et al., 2013; Graham-Rowe et al., 2015; Visschers et al., 2016). Porém, as pesquisas de Buzby et al. (2011) e Pearson et al. (2013) revelam que os consumidores Americanos têm pouca consciencia e preocupação com o desperdício que geram. Num estudo realizado por Graham-Rowe et al. (2014) descubriu-se que reduzir o desperdício alimentar não é a principal prioridade dos consumidores. Assim sendo, é pouco provável que a conscencialização do consumidor seja, por si só, um motivo suficientemente forte para a redução do desperdício.

É importante reconhecer que a maioria dos estudos sobre atitudes e comportamentos do consumidor em relação ao desperdício foram realizados no lar, sendo raros os estudos compartamentais em alimentação fora de casa (Lazell, 2016). Os factores que levam o consumidor a reduzir o desperdício dentro de casa podem não ser transponíveis para outros contextos. Assim, numa cantina o utente pode sentir que tem menos controlo sobre a qualidade e quantidade de alimento que lhe é servido em refeitorios (Visschers et al., 2016). Por outro lado, o custo do desperdício poder ser menos saliente porque o consumidor em muitos casos não há um preço mais reduzido para menores porções.

Num dos raros estudos sobre as motivações e comportamentos "pro-ambientais" em restaurantes Miao and Wei (2013) compararam o desperdicio alimentar (entre outros factores) no lar e em hoteis. Embora tenhamos de ter cuidado em extrapolar comparações em restaurantes e hoteis para o que ocorre em cantinas Universitárias, alguns dos resultados de Miao and Wei (2013) são relevantes, por exemplo aqueles que estão mais sensibilizados em relação às causas ambientais adoptam comportamentos mais responsáveis em suas casas, mas não necessariamente fora delas. Já em cantinas universitárias Canadianas, Campbell-Arvai (2015) usou uma metodologia mista e avaliou a influência das atitudes pro-ecológicas, valores e género dos estudantes as suas atitudes e comportamentos em relação ao desperdício. O resultados sugerem que os estudantes

estão mais dispostos a reduzir o desperdício alimentar do que evitar o consumo de carne ou evitar alimentos pré-preparados como medidas de redução do impacto ambiental.

Os factores financeiros podem infuenciar o desperdício pois os consumidor com maior sensibilidade ao preço tendem a desperdicar menos (Visschers et al., 2016). Assim, por oposição, seria de esperar que quando o utilizador tem uma refeição subsidiada pode tender a valorizá-la menos e assim desperdiçar mais. Isto mesmo foi revelado num estudo qualitativo realizado Hokilla et al (2016) na Finlândia visando a determinação dos fatores que influenciam o desperdício alimentar no sector HORECA.

3. USP Recicla: Program de redução de desperdícios na ESALQ-USP

Na ESALQ, desde o início de 1993, a preocupação com os resíduos sólidos levou à criação de um programa de reciclagem, inicialmente com o grupo Reciclar, formado por alunos da unidade da USP no campus. No ano seguinte, criou-se, então, o USP Recicla, que foi implantado em todos os departamentos e unidades administrativas do campus. Em 2001, passou-se a monitorar a quantidade de alimento desperdiçada no restaurante universitário, como uma das ações promovidas pelo USP Recicla no campus da ESALQ, no âmbito do "Projeto Minimização de Resíduos do Restaurante Universitário do Campus *Luiz De Queiroz*". O principal objetivo deste programa e sensibilização e a mobilização dos usuários para a adoção de medidas que permitam minimizar os resíduos e o desperdício alimentar. Esse restaurante é subsidiado pela Universidade, sendo que em 2016, houve uma mudança relevante no sistema devido à terceirização do fornecimento dos alimentos.

O Restaurante universitário conta com uma nutricionista que define o cardápio e prevê o número de refeições servidas. O tipo de cardápio determina quantas preparações serão confeccionadas na Unidades, no caso do Restaurante da Prefeitura do Campus USP Luiz de Queiroz, o sistema é SEMI SELF-SERVICE, onde o prato principal é porcionado por funcionário treinado. O cardápio e definido tendo em mente a sua composição em micro e macro nutrientes, para que a refeição não fique desbalanceada. Por exemplo, se o prato principal é muito calórico, os demais itens devem ser mais leves. Se a salada for fonte de carbohidratos, a guarnição deve equilibrar o restante das preparações. Também

é importante observar cores e texturas na hora de montar uma refeição, tornando a refeição o mais completa, colorida e atraente possivel.

Outro aspecto relevante é a necessidade de alternância entre as preparações utilizadas, possibilitando a utilização da maior variedade possível de insumos, evitando a monotonia alimentar e criando hábitos alimentares mais saudáveis (Poeta 2019).

O USP Recicla realiza o diagnóstico do desperdício de alimentos e da geração de resíduos no campus da ESALQ, incluindo uma avaliação e pesagem de alimentos deixados nas bandejas pelos usuários. Faz parte, ainda, da metodologia do Projeto de Minimização de Resíduos, a realização de intervenções educativas junto aos funcionários e usuários do restaurante, com o retorno das informações à comunidade. O projeto requer uma ação permanente e um processo de sensibilização contínuo devido à renovação constante do público atendido, além da formação de multiplicadores da temática ambiental da comunidade do campus.

De acordo com descrição de Cooper (2018), no campus, são realizados dois tipos de pesagens, com finalidades distintas, chamadas de pesagem interna e externa. A pesagem interna está mais voltada para levantar os dados sobre as sobras de alimentos consumidos no Restaurante Universitário, para verificar se o projeto tem alcançado eficiência, no que tange à redução do desperdício. A pesagem externa tem foco na conscientização dos usuários, por meio da explicação do programa e de suas formas de atuação e da observação direta de quanto cada usuário desperdiça.

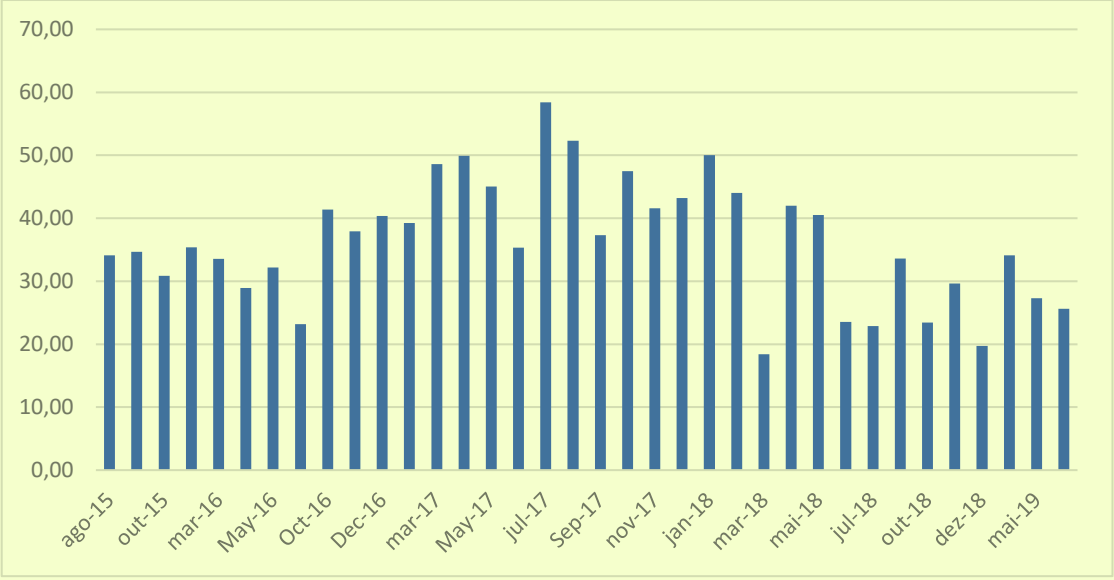
O método para a chamada pesagem interna é executado por dois estagiários, que pesam as bandejas, usando uma balança, baldes com os restos das bandejas e realizando anotações. Essa pesagem é realizada quatro vezes por mês, ocorrendo no mesmo horário e dia da semana. Tendo em vista que o público que frequenta o restaurante não é constante ao longo da semana, a escolha do dia e do horário da pesagem interna deve ser conduzida de modo a abranger a diversidade dos usuários, ou seja, funcionários, alunos e professores.

Além das luvas de borracha, da balança digital de mesa, avental, material para anotações, a pesagem externa utiliza ainda adesivos e folhetos para serem entregues aos usuários, promovendo a consciencialização pela participação. A pesagem dos pratos e das

bandejas é conduzida por dois estagiários, mas há um terceiro estagiário que aborda os usuários, explicando o objetivo do projeto e convidando-os a participarem da pesagem.

A Figura 1 apresenta a evolução recente da média de pesagens de alimentos desperdiçados nas bandejas ao final das refeições oferecidas no Restaurante Universitário do campus da ESALQ/USP, entre Agosto de 2015 e Maio de 2019. Emboraa figura pareça indicar uma redução no desperdício, a análise exploratória, por si só, não permite afirmar que houve queda no volume dessas perdas, já que ao longo do período algumas mudanças ocorreram em termos de metodologia de coleta.

Figura 1 – Desperdício medio mensal per capita entre 2015 a 2019 (gramas)



Fonte: Projeto Minimização de Resíduos do restaurante universitário do campus "Luiz de Queiroz" 2015-2019 (Ana Meira, 2019).

Verifica-se grande amplitude de variação do desperdício *per capita* de 18,4 a 58,4 gramas, conforme esse período de dados coletados entre 2015 a 2018, o que pode estar relacionado a qualidade das refeições, ao cardápio do dia ou a fatores relacionados ao usuário tais como períodos de provas, pressa entre outros (Meira, 2019).

3. Metodologia de coleta e análise dos dados

O presente trabalho se divide em duas análises distintas, porém complementares. Num primeiro momento, buscou-se identificar quais os motivos nos quais os usuários do Restaurante Universitário identificam como relevantes para explicar o desperdício de alimento. Para tal, foi realizada uma análise descritiva das respostas de dois questionários aplicado à comunidade acadêmica em 2017 e em 2018. Posteriomente, uma análise de regressão foi realizada a fim de identificar se existe algum padrão temporal ou de cardápio sobre a taxa de desperdício por amostra coletada.

Em 2017, o questionário aplicado contou com 304 respondentes, nos quais, além de declararem seu próprio grau de desperdício, elencaram quais são as principais motivações do desperdício de alimento por parte da comunidade acadêmica. Além disso, foi possível identificar o género e a ocupação do usuário do restaurante. Os motivos elencados pelos usuários foram divididos em cinco (sendo possível o mesmo indivíduo citar mais de um motivo). São eles: Consciência individual, exagero ao se servir, falta de tempo para a refeição e o tamanho da porção servida por terceiros.

O questionário aplicado em 2018 por outro lado, é bem mais restritivo, tendo apenas 144 respondentes, sendo possível identificar somente o padrão de desperdício e os motivos elencados como mais importantes para explicar o desperdício pessoal. Os motivos apontados foram quatro. São eles: exagero ao servir a própria comida, motivos pessoais, qualidade da refeição ofertada e tamanho da refeição servida pelos funcionários (mistura).

A grande diferença entre os questionários reside na formatação da pergunta sobre os fatores que afetam no desperdicío, que deixou de ser coletiva e passou a ser pessoal. Em 2017 a pergunta era “Por quais motivos você acredita que as pessoas desperdiçam no Restaurante Universitário do Campus?”, enquanto que em 2018 a pergunta foi “Se sim, quais são os fatores que mais contribuem para o seu desperdício?”.

Por fim, as informações à cerca das pesagens e os respectivos cardápios nos dias de coleta foram analisados por uma regressão múltipla por mínimos quadrados ordinários a fim de identificar quais as possíveis relações entre os dias da semana, os trimestres e o cardápio sobre o desperdício por amostra.

Foram estimadas duas regressões por Mínimos Quadrados Ordinários. Toda a informação temporal foi empilhada, uma vez que não é possível identificar o mesmo indivíduo ao longo do tempo. A primeira regressão tem como variável dependente os redíduos por amostra coletada em quilograma ($\boldsymbol{Desp_t}$). Como variáveis explicativas, tem-se uma variável categorica para os dias da semana ($\boldsymbol{Dia_t}$), excluindo-se segunda feira por falta de observações coletadas neste dia. O dia quarta-feira foi considerada como base para evitar multicolinearidade. Foram incluídas ainda uma variável categórica indicando o tipo de proteína ofertada no cardápio do dia ($\boldsymbol{Prot_t}$) que foi realizada a coleta, sendo a carne de peixe usada como referência. Por fim, uma variável binária indicando se a sobremesa foi fruta ($\boldsymbol{Frut_t}$), que assume valor 1, ou doce, que assume valor 0. O modelo 1 possui 72 observações que compreendem as coletas do período de 09/2013 até 11/2016. O modelo estimado pode ser visualizado no modelo 1 abaixo:

$$\boldsymbol{Desp_t = Dia_t + Prot_t + Frut_t + u_t} \quad (1)$$

Por outro lado, o segundo modelo estimado não leva em consideração a variável binária referente à sobremesa, porém tenta captar algum impacto temporal. Primeiramente, foram incluídas uma variável categórica para trimestres do ano, sendo o segundo trimestre utilizado como base. Além disso, uma variável binária que representa a terceirização do restaurante universitário também foi inclusa, assumindo valor 0 para amostras coletadas antes da terceirização e valor 1 para aquelas coletadas pós terceirização. O modelo 2 possui 122 observações coletadas entre o período de 09/2013 até 09/2018. A seguir, o modelo 2 é exposto:

$$\boldsymbol{Desp_t = Dia_t + Tri_t + Terc_t + Prot_t + u_t} \quad (2)$$

Por se tratar de uma informação temporal, o arcabouço dos Mínimos Quadrados Ordinários só é possível se caso houve ausência de autocorrelação serial. O teste de Durbin-Watson foi realizado e a hipótese nula de ausência de correlação serial foi aceita. Além disso, os modelos foram estimados com erros padrão robustos a fim de se corrigir a heterocedasticia dos resíduos. Foi utilizado o pacote estatístico Stata para realizar as inferências.

5 – Resultados e discussão

Uma primeira análise conduzida com objetivo de melhor compreender o padrão do desperdício e associá-lo ao perfil de usuários e a outras variáveis relevantes, para o caso do Restaurante Universitário da ESALQ, em Piracicaba, baseou-se nas respostas de 304 entrevistados, referente a 2017. A descrição da amostra consta na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados sobre proporção dos entrevistados quanto ao desperdício de alimentos no Restaurante Universitário da ESALQ/USP e perfil geral. Piracicaba/SP, Brasil. 2017

Desperdício	Proporção dos entrevistados	Feminino	Masculino	Graduação	Pós-graduação	Outros
Total	304	56,36%	43,64%	46,38%	42,76%	10,85%
Não	67,76%	49,51%	50,49%	39,80%	47,08%	13,10%
Sim, às vezes	28,94%	76,13%	23,87%	60,22%	32,95%	6,81%
Sim, com frequência	3,30%	80%	20%	60%	40%	0

Fonte: elaborado com base nos dados levantados pelo USP Recicla.

Do total de 304 entrevistados, quase 68% declararam que não desperdiçavam, enquanto 29% declararam que às vezes desperdiçavam e apenas 3% declararam deixar restos de comida nas bandejas de forma frequente. Nota-se que a proporção de pós-graduandos que declaram que desperdiçam alimento é menor do que a proporção daqueles alunos que são da graduação.

A parcela de mulheres na amostra total foi maior do que a de homens, respondendo por cerca de 56,4% dos entrevistados. No que diz respeito ao desperdício por género dos entrevistados, a amostra de homens e mulheres se divide de forma praticamente igual entre aqueles que declararam que não desperdiçam alimento. Por outro lado, daqueles que declararam que desperdiçam com frequências e às vezes, 80% e 76,1%, respectivamente, eram dos grupos de alunos do sexo feminino. Estes resultados são consistentes com os encontrados por Almeida et al (2008). Uma parcela muito pequena da categoria Outros (funcionários, docentes e demais eventuais usuários) responderam ter desperdício.

A Tabela 2 apresenta os principais elementos que explicam o desperdício, tanto na visão daqueles que disseram não desperdiçar alimentos quanto os que desperdiçam frequentemente ou não. Cabe ressaltar que cada respondente pode apontar mais de uma razão para o desperdício, e, portanto, o total das colunas da tabela ultrapassam os 100%.

Dentre aqueles que declararam não desperdiçar alimentos, foram apontados como principais motivos para a ocorrência do desperdício a percepção de qualidade da refeição e o próprio exagero ao servir as refeições. Estes resultados corroboram o que foi apontado por Campbell-Arvai (2015) e Steen et al (2018). Cabe ressaltar que há funcionários do Restaurante Universitário que servem os alimentos aos usuários. Ambas razões foram apontadas por 66,50% daqueles que dizem não desperdiçar.

Tabela 2: Proporção dos motivos entre os grupos de desperdício. Levantamento junto ao Restaurante Universitário da ESALQ/USP. Piracicaba/SP, Brasil. 2017

Motivos do desperdício	Grupos de respostas quanto ao desperdício		
	Não	Sim, às vezes	Sim, com frequência
Consciência	52,91%	30,68%	20%
Exagero ao servir	66,50%	42,04%	60%
Tempo	6,31%	13,63%	10%
Qualidade	66,50%	90,90%	100%
Tamanho	38,34%	50%	70%

Fonte: elaborado com base nos dados levantados pelo USP Recicla.

A qualidade dos alimentos foi apontada pelo maior número de entrevistados nos grupos daqueles que reconhecem desperdiçar nas refeições realizadas no Restaurante. Cerca de 90,9% dos entrevistados que disseram ter desperdício às vezes e 100% dos entrevistados que responderam realizar desperdício frequentemente, apontaram a questão da qualidade como motivo. Entre aqueles que desperdiçam alimentos nas refeições, outra razão apontada foi o tamanho da porção servida por terceiros, ou seja os funcionários do Restaurante o que e consistente com Almeida et al (2008) e Steen et al (2018).

Estes mesmos dados são discriminados para os entrevistados, na Tabela 3, por gênero e por tipo de usuário (alunos de graduação, alunos de pós-graduação e Outros). A tabela 3 mostra que, no que diz respeito ao género, a maior parte das mulheres (82,48%) declarou que um dos motivos que acarretam no desperdício é a qualidade da refeição ofertada. Essa proporção de respostas, para os homens, é inferior, já que somente cerca de 63,8% dos respondentes do sexo masculino apontaram a qualidade como motivo do

desperdício. No caso dos homens, a maior frequência de respostas apontou o exagero ao servir-se como razão para deixar alimentos nas bandejas, pouco mais de 66% desses respondentes.

Outras razões que foram identificadas com alta frequência pelas respondentes do sexo feminino foram o exagero ao servir-se, o tamanho das porções servidas por terceiros e a consciência pessoal, respectivamente, para 54,2%, 46,9% e 39,5% das mulheres entrevistadas. Para os homens, além do exagero ao servir-se e da qualidade, já citados, 53,5% apontaram, também, a consciência própria e 37% o tamanho das porções servidas.

Na Tabela 3, ainda, identificam-se as principais causas do desperdício para os entrevistados, detalhadas suas ocupações. Dentre os graduandos, 85,8% declararam que a qualidade da refeição é fator que aumenta o desperdício de terceiros, enquanto, dentre os pós-graduandos, a proporção dos respondentes que apontaram tal motivo foi um pouco menor, 72,3%, mas, ainda assim, foi o fator mais citado por essa categoria.

Tabela 3: Proporção dos motivos por gênero e ocupação dos entrevistados. Levantamento junto ao Restaurante Universitário da ESALQ/USP. Piracicaba/SP, Brasil. 2017

Motivos do desperdício	Feminino	Masculino	Graduação	Pós-graduação	Outros
Consciência	39,54%	53,54%	42,55%	43,84%	63,33%
Exagero	54,23%	66,14%	56,73%	63,84%	51,51%
Tempo	9,03%	7,87%	13,47%	3,84%	6,06%
Qualidade	82,48%	63,77%	85,81%	72,30%	36,36%
Tamanho	46,89%	37%	48,22%	43,84%	15,15%

Fonte: elaborado com base nos dados levantados pelo USP Recicla.

Uma nota importante sobre os dados levantados no Projeto analisado, é que de 2017 para 2018, a pergunta sobre os fatores que afetam o desperdício deixou de ser de caráter coletivo e parssou a ter caráter pessoal. Em 2017 a pergunta era "Por quais motivos você acredita que as pessoas desperdiçam no Restaurante Universitário do *Campus*?". Em 2018, esta pergunta foi alterada para "Se sim *[se desperdiça]*, quais são os fatores que mais contribuem para o seu desperdício?". Percebe-se que, de um ano para o outro houve

uma grande diferença de resultados para a categoria daqueles que declararam que não desperdiçam alimento. Tal fato pode sugerir que, quando a pergunta é impessoal, os alunos tendem a se declarar como pessoas que não desperdiçam. Além disso, outra alteração relevante no questionário aplicado em 2018 é que foi eliminado o motivo "consciência".

Tabela 4 – Comparação das respostas sobre desperdício de entrevistados do Restaurante Universitário da ESALQ/USP, para os anos de 2017 e 2018

Desperdício	2017	2018
Total	304	144
Não	67,76%	27,08%
Sim, às vezes	28,95%	63,19%
Sim, frequentemente	3,29%	9,72%

Fonte: elaborado com base nos dados levantados pelo USP Recicla.

Os motivos elencados em 2018 se alteraram em relação a 2017. Além do motivo consciência não ter surgido em 2018, o motivo tempo para comer também não apareceu. Por outro lado, os respondentes em 2018 declararam motivos pessoais como o gosto, como um motivo para o desperdício pessoal. Os determinantes do desperdício de alimentos no Restaurante Universitário em 2018 podem ser visualisados na tabela 5 abaixo. Vale ressaltar que como os respondentes elencaram os motivos pelos quais os mesmos desperdiçam, aqueles que declararam que não desperdiçam alimento, não declararam motivo algum para o desperdício.

Tabela 5 - Respostas sobre desperdício de entrevistados do Restaurante Universitário da ESALQ/USP, para 2018

Motivos do desperdício	Grupos de respostas quanto ao desperdício	
	Sim, às vezes	Sim, com frequência
Exagero ao servir	10,98%	0
Motivos pessoais	09,89%	07,14%
Qualidade	89,00%	92,85%
Tamanho	26,37%	14,28%

Deste modo, podemos concluir até aqui, que os resultados deste estudo preliminair são consistentes com os encontrados na literatura como determinantes do desperdício de alimentos em restaurantes. Designamente as atitudes e valores dos usuários, qualidade dos alimentos e quantidade servida foram apontados como fatores importantes pelos usuários da ESALQ tal como na literatura revista na segunda secção.

5.1 - Análise econométrica dos dados de Pesagem do Desperdício.

Como ressaltado no procedimento metodológico, foram estimadas duas regressões por Mínimos Quadrados Ordinários a fim de captar relações temporais e de cardápio sobre a taxa de desperdício.

Vale ressaltar que a diferença do modelo 1 para o modelo 2 é a exclusão da binária de fruta no cardápio do dia e a inclusão de uma variável categórica de trimestre, a fim de captar diferenças temporais de desperdício e uma variável binária que representa o período de terceirização, como uma forma de identificar se houveram diferenças nos níveis de desperdício depois da privatização do serviço prestado pelo Restaurante Universitário. Os resultados dos modelos são apresentados na tabela a baixo.

Tabela 6: Resultados dos modelos de regressão estimados para a variável dependente Desperdício (em quilogramas).

Variáveis	Coeficientes modelo 1	Coeficientes modelo 2
1°trimestre		0.0000461
		(0.01)
3°trimestre		0.00719***
		(1.69)
4°trimestre		0.00814*
		(2.75)
Terceirização		0.0144*
		(5.31)
Quinta-feira	0.0140*	0.00953**
	(3.47)	(2.23)
Segunda-feira		-0.000513
		(-0.08)
Sexta-feira	-0.0129*	-0.00239
	(-3.28)	(-0.78)
Terça-feira	-0.00506	0.00615**
	(-1.48)	(1.99)
Carne bovina	0.0118*	0.00915**
	(2.67)	(1.99)
Frango	0.0162*	0.0125**
	(3.45)	(2.53)
Carne suína	0.00852	0.00927
	(1.39)	(1.89)
Fruta	-0.00306	
	(-1.09)	
_cons	0.0215*	0.00895**
	(4.80)	(2.10)

Fonte: Elaboração própria. *p<0.01, **p<0.05, ***p<0.1.

Vale ressaltar que a diferença do modelo 1 para o modelo 2 é a exclusão da binária de fruta no cardápio do dia e a inclusão de uma variável categórica de trimestre, a fim de captar diferenças temporais de desperdício e uma variável binária que representa o período de terceirização, como uma forma de identificar se houveram diferenças nos níveis de desperdício depois da privatização do serviço prestado pelo Restaurante Universitário. Os resultados dos modelos são apresentados na tabela 6.

Percebe-se que, em relação ao segundo trimestre, os terceiros e quartos trimestres tendem a apresentar maior desperdício. Além disso, amostras colhidas no período após a terceirização apresentaram maior desperdício por coleta.

Em relação aos dias da semana, ocorre mais desperdício na quinta-feira se comparada com a quarta-feira. Quando se aumenta a amostra, do modelo 1 para o modelo 2, a sexta-feira deixa de ser significativa e a terça feira passa a afetar negativamente o nível de desperdício, ou seja, há maior desperdício nas terças feiras se comparadas com as quartas.

No que diz respeito ao tipo de proteína servida nas refeições e sua relação com o nível o volume de desperdício, tanto a carne de boi quanto a de frango apresentaram maiores taxas de desperdício se comparadas com as taxas para os dias em que foi servida proteína de peixe.

Não se observaram diferenças estatisticamente significativas nas taxas de desperdício em relação ao tipo de sobremesa, se fruta ou doce, no modelo 1, para o qual esta variável foi analisada.

6. Conclusão

Assim, o presente estudo tem como objetivo diagnosticar quais os fatores que influenciam na quantidade de desperdício alimentar no restaurante universitário da ESALQ – USP, em Piracicaba, no Brasil. Em relação aos aspectos relacionados com as a atitudes e comportamentos dos usuários, os resultados são consistentes com a literatura revelando que os valores dos usuários, qualidade dos alimentos e quantidade servida foram apontados como fatores importantes pelos usuários da ESALQ

Também foi possivel determinar que a composição do cardápio é um fator relevante para o desperdício de alimentos na ESALQ, alguns alimentos que tem maior variação de qualidade e forma de preparo contribuem mais para o desperdício. Contudo, há uma tendência de redução do desperdício ao longo do tempo, mostrando que, ao conttrario do sugerido por Buzby et al (2011) e Pearson et al (2013), a consciencialização é uma ação relevante.

Este trabalho constitui a primeira etapa de um estudo, que tem um enfoque económico, e ambiciona a não só definir melhores formas de reduzir o desperdicio mas

também encontrar formas mais eficazes de o reutilizar. Assim os próximos passos compreendem a avaliação do impacto do ajustamento dos cardápios buscando diminuir as perdas e a realização de intervenções no ambiente do refeitório. Numa segunda fase estudaremos formas de melhorar a estimação da frequência diária de forma a melhorar a a estimação e planificação da preparação das refeições.

Uma das ideias passa, por exemplo, por organizar uma ação junto aos alunos ingressantes e monitorar ao longo do ano se tal ação teve efeito de sensibilização dos mesmos e resultou em menores quantidades desperdiçadas. O diagnóstico inicial também abre possibilidades de, em pesquisas futuras e em ação conjunta com a equipe do USP Recicla, qualificar as fontes de desperdício no restaurante, assim como iniciar a quantificação do desperdício também nas gôndolas em que se servem os alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U. and Hellweg, S. (2013). 'Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland.' *Waste Management*, 33, pp. 764-773.

Betz, A., Buchli, J., Gobel, C. and Muller, C. (2015). 'Food waste in the Swiss food service industry - Magnitude and potential for reduction.' *Waste Management*, 35(October), pp. 218-226.

Buzby, J.C., Hyman, J., Stewart, H. and Wells, H.F. (2011). 'The value of retail- and consumer-level fruit and vegetable losses in the United States.' *Journal of Consumer Affairs*, 45(3), pp. 492-515.

Campbell-Arvai, V. (2015), "Food-related environmental beliefs and behaviours among university undergraduates", International Journal of Sustainability in Higher Education, 16(3), pp. 279-295. https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2013-0071

Ozcicek-Dolekoglu, C. Var, I. (2019) Analysis of food waste in university dining halls: a case study from Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin* 156(28): 156-166

Defra (2019) National Statistics. Family Food 2017/18 Disponivel em: https://www.gov.uk/government/publications/family-food-201718/family-food-201718

Elitzak, H. and Okrent, A. (2018) New U.S. Food Expenditure Estimates Find Food-Away-From-Home Spending Is Higher Than Previous Estimates. Amber Waves –ERS. Disponivel em: https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2018/november/new-us-food-expenditure-estimates-find-food-away-from-home-spending-is-higher-than-previous-estimates/

Evans, D. (2014). *Food Waste: Home Consumption, Material Culture and Everyday Life*. Bloomsbury: London.

Food and Agriculture Orgnization (FAO) 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome Disponível em: http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/.

Food and Agriculture Orgnization (FAO) 2019. SAVE FOOD: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. Disponível em http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/

Graham-Rowe, E., Jessop, D. C. and Sparks, P. (2015). 'Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour.' *Resources, Conservation and Recycling*, 101(August), pp. 194-202.

Heikkilä, L. , A. Reinikainen, J.-M. Katajajuuri, K. Silvennoinen, H. Hartikainen (2016) Elements affecting food waste in the food service sector. *Waste Manag*., 56: 446-453, 10.1016/j.wasman.2016.06.019

Lazell, J. (2016) 'Consumer food waste behaviour in universities: Sharing as a means of prevention.' *Journal of Consumer Behaviour*, 15, pp. 430-439.

Miao, L. and Wei, W. (2013). 'Consumers' pro-environmental behaviour and the underlying motivations: A comparison between household and hotel settings.' *International Journal of Hospitality Management*, 32, pp. 102-112.

Parfitt, J., Eatherley, D., Hawkins, R. and Prowse, G. (2013). *Waste in the UK Hospitality and Food Service Sector (Technical Report No. HFS001-00 6)*. Banbury: Waste and Resources Action Programme (WRAP).

Pearson, D., Minehan, M. and Wakefield-Rann, R. (2013). 'Food waste in Australian households: why does it occur?' *Australasian-Pacific Journal of Regional Food Studies*, 3, pp. 118-132.

Ricarte, M. P. R., Fé, M. A. B. M., da Silva Santos, I. H. V., & Lopes, A. K. M. (2008). Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE. *Saber científico*, 1(1), 159-175.

Silvennoinen, K., Heikkilä, L., Katajajuuri, J-M. and Reinikainen, A. (2015). 'Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector.' *Waste Management*, 46, pp. 140-145.

Steen, H., Malefors, C., Röös, E., Eriksson, M. (2018) Identification and modelling of risk factors for food waste generation in school and pre-school catering units. *Waste Management,* 77: 172-184

Strasburg, V. J., & Jahno, V. D. (2015). Sustentabilidade de cardápio: avaliação da pegada hídrica nas refeições de um restaurante universitário. *Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 10(4), 903-914.

Trivedi, B. G. (2015). *Food Waste Prevention and Management in Higher Education*. In: Filho, W. L., Muthu, N. Edwin, G. and Sima, M. (2015) Implementing Campus Greening Initiatives. Springer International Publishing, Switzerland. pp. 93-102.

Visschers, V. H. M., Wickli, N. and Siergrist, M. (2016). 'Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households.' *Journal of Environmental Psychology*, 45, pp. 66-78.

WRAP. (2015). *Guidance Document: wasting less food from banquets, meetings and events*. Oxon: Waste and Resources Action Programme (WRAP).

WRAP. (2017). *Estimates of Food Surplus and Waste Arising in the UK*. Banbury: Waste and Resources Action Programme (WRAP).

ESADR
2019

PT13 ~ Evolução e panorama da agricultura Brasileira – uma avaliação recente de estrutura, desempenho, e uso de recursos naturais





CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES SOCIAIS, AMBIENTAIS E ECONÔMICAS DE PRODUTORES ORGÂNICOS NO BRASIL: ANÁLISE COMPARATIVA COM DADOS DO CENSO 2006 E 2017.

ARAÚJO, Guilherme Patrício de
Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; guilherme0patricio@gmail.com
SOUZA, Jaiana Gomes dos Santos
Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; jaianagss@gmail.com
PAULOSSO, Leonardo Henrique
Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; leohanri@hotmail.com
MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina
Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

Resumo
A busca pela sustentabilidade produtiva visa atender a demanda de consumidores que valorizam por processos mais limpos de produção, que evitam a contaminação e degradação ambiental, além de incorporar as populações rurais no processo de desenvolvimento. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar os produtores de orgânicos, através de variáveis sociais, econômicas e ambientais, e realizar uma análise comparativa entre os anos de 2006 e 2017. A metodologia usada é uma análise quantitativa descritiva baseada em dados secundários dos Censos publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. As variáveis consideradas são: grau de escolaridade; gênero; distribuição dos estabelecimentos com agricultura orgânica; área ocupada; e certificação. Como resultados parciais observou-se que, considerando dados do Censo de 2006: o nível de escolaridade é inferior nas regiões Norte e Nordeste e superior na região Centro-Oeste e Sudeste; a certificação, em grande parte das propriedades não existe, concentrando-se no Centro-Oeste e Sudeste; a agricultura orgânica no Brasil representa 2,24% da área de produção e do total de estabelecimentos com agricultura, 1,75% se referem à agricultura orgânica. Com dados de 2017 (parciais) foi possível constatar que, em relação a 2006, a presença feminina está cada vez maior no campo; em relação ao grau de escolaridade, a grande maioria dos produtores ainda possui o ensino fundamental como base de formação. Considerando os dados disponíveis (2006 e 2017), pode-se indicar que há espaço para a capacitação do produtor rural, certificação das propriedades e expansão da produção orgânica; lembrando que, análises pela ótica do consumidor também se fariam necessárias para avaliar o real potencial de expansão da produção.
Palavras-chave: Agricultura familiar, orgânicos, sustentabilidade.

Abstract
The search for productive sustainability aims to meet the demand of consumers who value for cleaner production processes that avoid environmental contamination and degradation, and incorporate rural populations in the development process. This paper aims to characterize organic producers through social, economic and environmental variables, and to perform a comparative analysis between 2006 and 2017. The methodology used is a descriptive quantitative analysis based on secondary data from Census published by Brazilian Institute of Geography and Statistics. The variables considered are: educational level; genre; distribution of establishments with organic agriculture; occupied zone; and certification. As partial results, it was observed that, considering data from the 2006 Census: the level of education is lower in the North and Northeast and higher in the Midwest and Southeast; certification on most properties does not exist, focusing on the Midwest and Southeast; Organic agriculture in Brazil represents 2.24% of the production area and of the total of establishments with agriculture, 1.75% refers to organic agriculture. With 2017 (partial) data it was possible to verify that, compared to 2006, the female presence is increasing in the field; Regarding the level of education, most producers still have elementary education as the basis of training. Considering the available data (2006 and 2017), it can be indicated that there is room for rural producer training, certification of properties and expansion of organic production; recalling that, from the perspective of the consumer would also be necessary to assess the real potential for expansion of production.

Key words: Family farming, organic, sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Os consumidores que valorizam processos de produção mais limpos estão sendo atendidos, cada vez mais, por produtores que buscam uma sustentabilidade ambiental, com vistas a evitar a contaminação e degradação ambiental; como também produções que contemplem a incorporação das populações rurais no processo de desenvolvimento. Nesse sentido, observa-se uma mudança de uma agricultura de insumos para uma agricultura de manejo, visando ser ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável. (MAZZOLENI; NOGUEIRA, 2006)

A transmissão de conhecimento a respeito da produção e certificação de produtos orgânicos abre grande oportunidade para que esses agricultores incrementem sua renda e melhorarem economicamente suas atividades. Contudo, para que produtos naturais tenham a rotulagem de produtos orgânicos, precisam ser produzidos de acordo com as normas estabelecidas na agricultura orgânica, assim como obter uma certificação que assegure essas condições, o que agrega ainda mais valor ao produto (BORGUINI; TORRES, 2006). A certificação de sua produção também acarreta efeito positivo na conservação ambiental, na propriedade e no desenvolvimento social dos trabalhadores.

No entanto, apesar da atratividade do produto orgânico por um grupo de consumidores, ainda são apontados alguns fatores limitantes ao consumo, tal como dos preços mais elevados destes produtos em relação aos produtos convencionais (BORGUINI; TORRES, 2006; BARBÉ, 2009). Além de entender as necessidades do consumidor, atentar-se para as condições sociais, ambientais e econômicas dos produtores de orgânicos, possibilita a criação de estratégias de marketing voltadas para a comunicação entre consumidor e produtor.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo caracterizar as condições sociais, ambientais e econômicas de produtores de orgânicos no Brasil, por meio da análise das seguintes variáveis: grau de escolaridade; gênero; distribuição dos estabelecimentos com agricultura orgânica; área ocupada; e certificação. Complementando a caracterização, também se propõe realizar uma análise comparativa da situação apresentada pelos dados do Censo de 2016 (IBGE, 2016), com aquela

apresentada no Censo de 2017*, considerando os dados disponíveis até o momento da redação deste artigo, ou seja, dados relativos ao grau de escolaridade e gênero.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O artigo será redigido com a utilização de dados secundários obtidos por meio de revisões bibliográficas, englobando livros, trabalhos acadêmicos, *sites* de instituições públicas e privadas, entre outras produções existentes na literatura relacionada à temática. Completa-se destacando que a pesquisa tem caráter descritivo e exploratório. Como fonte de dados pode-se citar: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Associação Brasileira de Agroecologia (ABA); entre outras.

De acordo com Gil (2008), as pesquisas exploratórias têm como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. Além disse, define a pesquisa descritiva como a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São diversos os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1Histórico e Conceituação de Produtos Orgânicos.

O início da agricultura orgânica foi a década de 1920. Entretanto, ainda não havia padrões referentes à segurança alimentar nem interesse no meio-ambiente. Dos anos de 1930 a 1970 foram fundamentadas as bases da produção orgânica. A partir da década de 1980, devido às mudanças nos hábitos alimentares da população a fim de buscar uma melhor qualidade de vida, esse tipo de agricultura se fortaleceu (OLIVEIRA; ALMEIDA JÚNIOR, 2008; VILELA et al., 2006). Segundo Arbos et al. (2010), na década de 1990, houve um aumento vertiginoso da busca por dietas mais saudáveis, com diminuição nos prejuízos à saúde, o que levou ao aumento do consumo de alimentos orgânicos.

Impulsionadas pelos princípios da sustentabilidade e por pressões sociais, intensificou-se a produção e a procura por produtos orgânicos. Em 1994 o Ministério da

*A previsão para a publicação do CENSO 2017 seria para julho de 2019, porém foi postergada para final de outubro de 2019.

Agricultura (MA) foi então procurado por Organizações Não Governamentais (ONG) que propuseram a regulamentação da certificação de produtos orgânicos, o que resultou na Portaria MA nº 178 de agosto de 1994 e que criou a Comissão Especial para propor normas de certificação de produtos orgânicos (CAMARGO, 2002).

A certificação desses produtos oriundos da unidade orgânica torna-se indispensável para que o produtor possa agregar valor e renda aos seus produtos. No entanto, em aproximadamente 90.000 estabelecimentos existentes no Brasil que praticavam a agricultura orgânica (IBGE, 2006), cerca de 20.000 desses estabelecimentos eram certificados (EPAGRI, 2009).

Em 27 de dezembro de 2007, o Decreto n° 6.323 (BRASIL, 2007) regulamentou a Lei 10.831 de 2003 (BRASIL, 2003), que apresenta alguns conceitos, diretrizes e disposições gerais sobre as relações de trabalho existentes na atividade da agricultura orgânica, relativas à produção, comercialização, informações sobre a qualidade (identificação, rotulagem e publicidade) e também sobre os insumos. Além disso, regulamenta a atividade de avaliação da conformidade através da certificação dos produtos orgânicos e sua respectiva fiscalização.

No Brasil, o produtor orgânico deve fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, o que é possível somente se estiver certificado por um dos três mecanismos possíveis. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) os tipos de certificação são:

- Certificação por Auditoria: quando é feito uma concessão do selo SisOrg por uma certificadora pública ou privada credenciada no MAPA; o organismo de avaliação da conformidade obedece a procedimentos e critérios reconhecidos internacionalmente, além dos requisitos técnicos estabelecidos pela legislação brasileira;

- Outro tipo de certificação é o Sistema Participativo de Garantia (SPG): caracterizada pela responsabilidade coletiva dos membros do sistema, que podem ser produtores, consumidores, técnicos e demais interessados; para estar legal, um SPG tem que possuir um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (Opac) legalmente constituído, que responderá pela emissão do SisOrg;

- o último tipo de certificação é o Controle Social na Venda Direta: onde a legislação brasileira abriu uma exceção na obrigatoriedade de certificação dos produtos orgânicos para a agricultura familiar; exige-se, porém, o credenciamento numa organização de controle social cadastrado em órgão fiscalizador oficial. Com isso, os agricultores familiares passam a fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos.

3.2 Agricultura familiar, Agroecologia e Produtos Orgânicos

Segundo Scheider (2003), a agricultura familiar, com o passar dos anos, sofreu modificações no âmbito econômico e social. Na questão social, percebe-se que a mão-de-obra das propriedades agrícolas familiares não é mais composta somente pelos membros da família, mas que emprega pessoas contratadas temporariamente. Outro fator a se destacar é que a economia antes baseada na subsistência, hoje busca lucratividade com a comercialização de produtos cultivados na própria propriedade.

De acordo com a legislação o artigo 4º, II do Estatuto da Terra, define a propriedade familiar como sendo "o imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente, trabalhado com ajuda de terceiros" (BRASIL, 1964.

Quando se fala em agricultura sustentável e agroecologia o decreto nº 7.784; de 20 de agosto de 2012, instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica que tem o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis (BRASIL, 2012).

Para Reintjes et al. (1994), a agricultura é sustentável quando é ecologicamente correta, economicamente viável, socialmente justa, humana e adaptável.

Interpretações apresentadas de agroecologia estão vinculadas à frases como: "uma vida mais saudável"; "uma agricultura socialmente justa"; "uma produção agrícola dentro de uma lógica em que a natureza mostra o caminho"; "o ato de trabalhar dentro do meio ambiente, preservando-o"; "o equilíbrio entre nutrientes, solo, planta, água e animais"; "o continuar tirando alimentos da terra sem esgotar os recursos naturais"; "um novo equilíbrio nas relações homem e natureza"; "uma agricultura sem destruição do meio ambiente"; "uma agricultura que não exclui ninguém"; entre outras. Assim, o uso do termo agroecologia tem trazido a ideia e a expectativa de uma nova agricultura capaz de fazer bem ao homem e ao meio ambiente. (CAPORAL, 2004).

Para Canuto (2008) quando se compara os produtores de base agroecológica com as condições de mercado, observam-se: a simplificação do manejo, simples substituição de insumos químicos e biológicos e uma alta preocupação com a inclusão social e a criação de alternativas de renda para os agricultores mais pobres.

Segundo Assis e Romeiro (2007), muitos aspectos estão envolvidos na conversão de sistemas convencionais para sistemas orgânicos de produção, em especial os econômicos e políticos que condicionam a adoção da agricultura orgânica junto a diferentes estratos socioeconômicos de agricultores, e que precisam ser considerados quando se pensa em difusão em larga escala dessa forma de produção, exigindo um apoio mais expressivo, que considere suas especificidades, por parte da política agrícola do Estado.

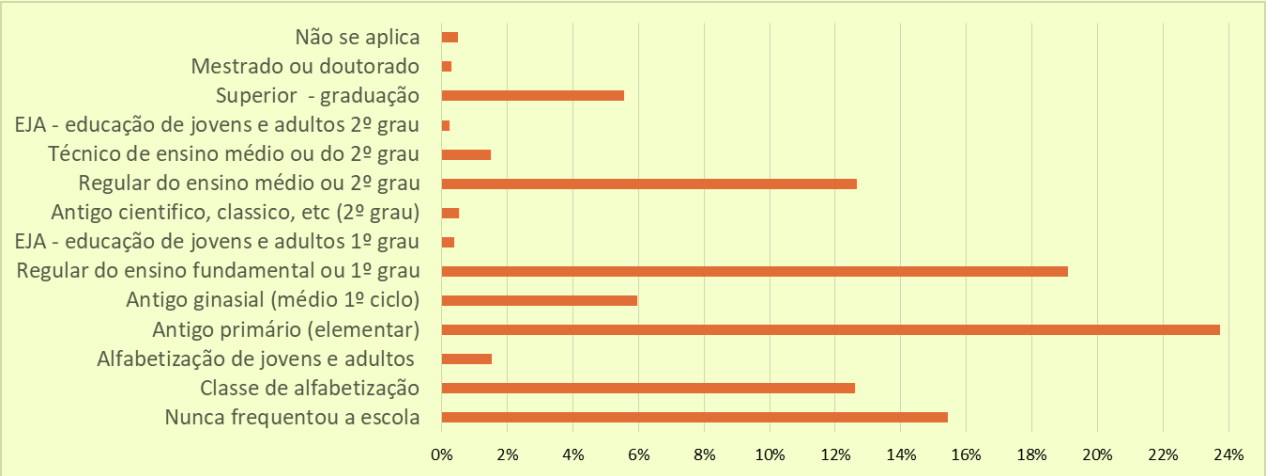
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item serão discutidas as variáveis sociais, econômicas e ambientais, tais como: grau de escolaridade; percentual de homens e mulheres no campo; distribuição dos estabelecimentos com agricultura orgânica no Brasil e Macrorregiões; Área ocupada pela agricultura orgânica no Brasil e macrorregiões; certificação da produção orgânica. Além de fazer uma comparação com os dados disponibilizados no Censo de 2006, publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006 e 2017).

Com o intuito de verificar o grau de instrução dos produtores orgânicos foi analisado 5.072.152 estabelecimentos, sendo ocupado por cerca de 15.036.978 de

pessoas, segundo o último Censo do IBGE (2017); os mesmos foram questionados sobre seu grau de escolaridade, cujos resultados são apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Variável social: Grau de escolaridade dos produtores, 2017



Fonte: Censo (2017). Elaboração própria.

O fato de aproximadamente 16% dos produtores entrevistados nunca terem frequentado a escola se deve provavelmente a falta de oportunidade em função de não terem locais apropriados nas redondezas com a finalidade de serem ministradas aulas e onde também o programa educacional não é difundido. O mesmo acontece com 63,3% das pessoas entrevistadas que apenas concluíram o primário e o ensino fundamental, sendo a grande maioria que hoje são donas de propriedades agrícolas.

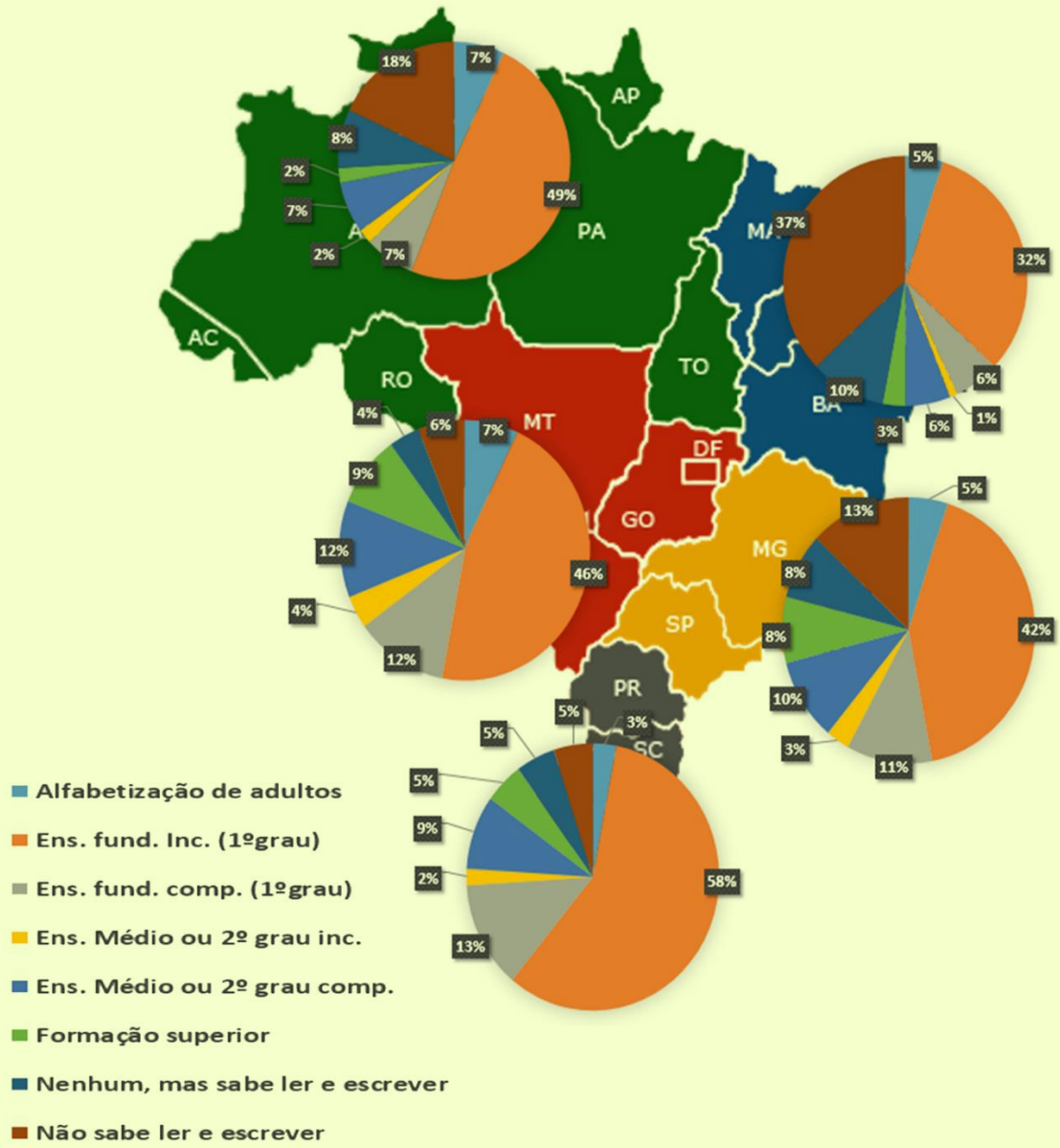
De acordo com o CENSO (2017) são apenas 15% aproximadamente de todos os produtores entrevistados que possuem a conclusão do ensino médio, o que representa uma minoria que possui uma base educacional solida. E os números só caem quando são analisados o número de pessoas que fizeram o ensino superior e o mestrado ou doutorado, sendo aproximadamente 0,80% de todas as pessoas entrevistadas.

Segundo Alysson Paolinelli (2014), presidente executivo da Abramilho para o portal Fundação MS, a agricultura brasileira é deficiente em tecnologia, enfatizando que é preciso ainda mais investimentos. É importante enfatizar que a agricultura num geral não se restringe apenas ao conhecimento do produtor (apesar de ser considerado fundamental), mas também requer conhecimentos científicos agronômicos e sociais, visto que se operacionaliza dentro de um enfoque sistêmico.

Comparando os dados disponíveis sobre características de produtores da

agricultura orgânica, a mesma variável - grau de escolaridade em diferentes regiões do Brasil – foi apresentada no Censo de 2006 (gráfico 1).

Gráfico 1 – Variável social: Grau de escolaridade dos produtores de orgânicos, 2006.



Fonte: IBGE Censo (2006). Elaboração própria.

O censo de 2006 retrata uma semelhança muito grande em relação aos dados mais atuais (2017), retratando que a grande maioria dos produtores apenas possuem o ensino

fundamental como base de ensino. Em todas as regiões existe o predomínio de produtores com baixo grau de escolaridade, ou nenhum, que é o caso da região Norte, Nordeste e Sudeste do país. Quando analisado o ensino médio a região que se sobressai positivamente é Centro-Oeste e negativamente a região Nordeste.

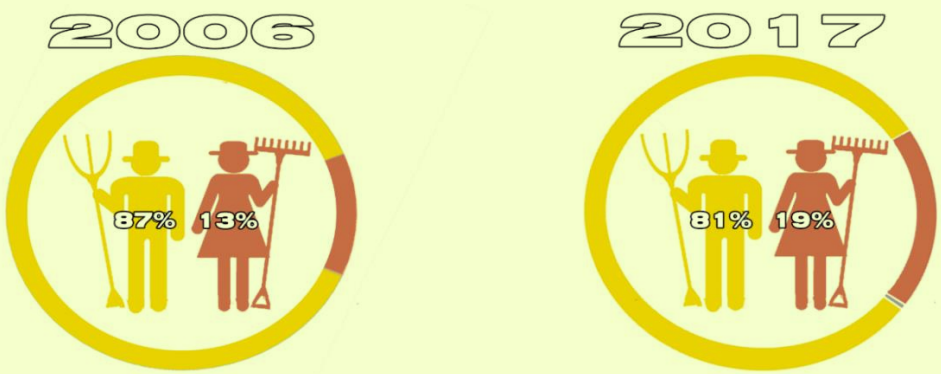
A busca por uma qualidade em ensino superior a ser aplicada no campo se destacou na região Centro-Oeste, onde 9% dos produtores de orgânicos possuem diploma de ensino superior, que faz com que seja cada vez mais comum e empregada o uso de tecnologias na lavoura.

De acordo com o MAPA (2017), 70% da produção de orgânicos se concentram nas regiões Sul e Sudestes do país, onde, por sua vez, representam índices consideráveis de ensino, com um destaque maior para a região Sudeste, onde 8% dos produtores possuem ensino superior. Comparativamente com as demais regiões, o percentual de não saber ler e escrever e ensino fundamental completo ou incompleto se destacam na região Norte e Nordeste do país, observando também que a região Sul possui o maior percentual de produtores com ensino fundamental incompleto (58%).

Esse retrato, de baixo ensino formal no Brasil, pode resultar em um conhecimento agronômico ainda pouco desenvolvido e uma tendência de baixa tecnologia no campo. Entende-se que o investimento no ensino traria um crescente avanço tecnológico físico, biológico, molecular, químico e genético, capazes de redefinirem a produtividade.

A variável seguinte a ser analisada é a presença de homens e mulheres no campo. O papel do homem no campo ainda é fundamental, porém é inegável o papel que as mulheres vêm exercendo no campo, tendo conquistado o reconhecimento e agregando cada vez mais conhecimento dentro da agricultura. Na figura 2, foi analisado o percentual de homens e mulheres no campo, com dados de 2006 e 2017.

Figura 2 – Variável social: Percentual de homens e mulheres no campo, 2006 e 2017.



Fonte: Elaboração própria. Censo (2006 e 2017)

Quando comparado os dados do Censo de 2006 e o de 2017, as mulheres conquistaram mais espaço no campo, porém ainda é minoria, com cerca de 19% dos produtores do campo, contra cerca de 81% do sexo masculino.

As variáveis ambientais e econômicas são representadas pela distribuição dos estabelecimentos com produção orgânica, área e certificação.

A agricultura familiar é atividade econômica prevista na legislação brasileira, por meio da lei n° 11.326/2004 (BRASIL, 2006). São considerados agricultores e agricultoras familiares àqueles cidadãos e cidadãs que desenvolvam práticas no meio rural e atendam a quatro critérios específicos: detenham área de até quatro módulos fiscais (esta medida varia de município para município); utilizem predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas rurais; tenham renda familiar mínima originária de atividades econômicas rurais em seu estabelecimento e/ou empreendimento; e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Concomitante, a certificação de produtos orgânicos permite uma propriedade ser credenciada, que faz com que traga a segurança alimentar a mesa do consumidor, além da garantia da qualidade do produto. De acordo com os dados do IBGE (2006), a grande maioria dos estabelecimentos agropecuários orgânicos está inserida na categoria agricultura familiar (74.805 estabelecimentos, representando 82,66% do total). A tabela 1 mostra uma perspectiva da agricultura familiar através do cultivo de orgânicos com o uso das certificadoras, possibilitando analisar o Brasil e suas regiões.

Tabela 1 – Variável econômica e ambiental: Distribuição dos estabelecimentos com agricultura orgânica no Brasil e Macrorregiões, 2006.

Brasil e regiões	Agricultura Familiar	Uso de agricultura orgânica					
		Total	%	Certificado	%	Não certificado	%
Brasil	Sim	74.805	82,66%	3.616	4,83	71,189	95,17
	Não	15.693	17,34%	1.490	9,49	14.203	90,51
Norte	Sim	5.208	84,92%	278	5,34	4.930	94,66
	Não	925	15,08%	73	7,89	852	92,11
Nordeste	Sim	36.458	86,32%	828	2,27	35.630	97,73
	Não	5.778	13,68%	390	6,75	5.388	93,25
Sudeste	Sim	14.089	75,28%	831	5,9	13.258	94,1
	Não	4.629	24,72%	535	11,57	4.091	88,43
Sul	Sim	16.098	83,51%	1.548	9,62	14.550	90,38
	Não	3.178	16,49%	376	11,83	2.802	88,43
Centro-oeste	Sim	2.952	71,34%	131	4,44	2.821	95,56
	Não	1.186	28,66%	116	9,78	1.070	90,22

Fonte: IBGE (2006)

No Brasil, de acordo com os dados do Censo de 20016, 95,17% das propriedades orgânicas não são certificadas, o que evidencia um grande desafio para a agricultura. Regionalmente, a agricultura familiar se destaca no Nordeste (86,32%), sendo seguida pela região Sul (83,51%) e Sudeste (75,28%). A agricultura familiar que é orgânica representa cerca de 17,34% do total de produtores familiares, com cerca de 15.700 estabelecimentos espalhados pelo Brasil.

Quando analisada o uso de certificação, os dados demonstram que a região Sul é a que apresenta maior percentual de propriedades certificadas, com 9,62% na agricultura familiar e 11,83% na não familiar, seguido da região Sudeste em 5,90% e 11,57% e Centro-Oeste com 4,44% e 9,78%, respectivamente.

Um dos aspectos mencionados pelos estudos no Brasil, especialmente no formato de certificação por auditoria, são os altos custos envolvidos no processo de certificação dos alimentos orgânicos. Dentre os produtores de orgânicos existe um desestímulo dos processos formais de reconhecimento das qualidades orgânicas dos alimentos, implicando em agricultores que preferem deixar a certificação (SCALCO; SERVI, 2014). Dentre os principais motivos alegados para isso estão: o alto custo da certificação, pouco reconhecimento da sociedade (os agricultores orgânicos recebem críticas de seus vizinhos

de comunidade que não são orgânicos), exigências em torno do bem-estar animal, infestação dos campos por doenças e pragas (diminuindo seus rendimentos) e suporte governamental insuficiente (KOESLING et al., 2012).

Os sistemas de certificação de produtos orgânicos funcionam através de um organismo, devidamente habilitado – pelo Estado ou por mecanismos regionais – que atesta, por meio de uma avaliação de conformidade, que um produto preenche os critérios exigidos. Se por um lado informa o consumidor sobre as características do produto, por outro lado, alguns autores afirmam que proliferação de normas de certificação tem sido avaliada como um entrave ao desenvolvimento do mercado de orgânicos, pois aumentam os custos, trabalho e tempo, criando dificuldades para o comércio mundial dos produtos orgânicos (FONSECA, 2005).

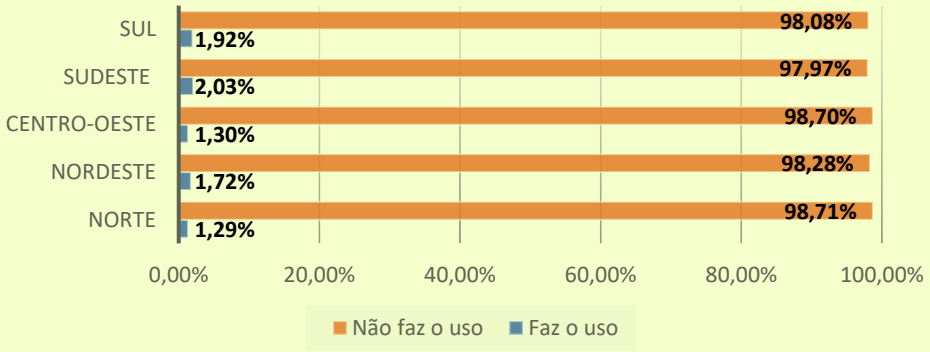
O censo agropecuário publicado em 2006 demostrou que do total de 5.175.636 estabelecimentos agropecuários, somente 90.498 fazia o uso da agricultura orgânica, o que dá 1,75% do total (tabela 2 e gráfico 2). Regionalmente, o Nordeste é a região que mais se destaca, com 42.236 estabelecimentos com produção orgânica, seguido da região Sul com 19.276 e Sudeste com 18.715 estabelecimentos, conforme é demonstrado no gráfico 2.

Tabela 2 – Variável econômica e ambiental: Distribuição dos estabelecimentos com agricultura orgânica no Brasil

Brasil e Regiões	Total	Uso de agricultura orgânica			
		Faz uso		Não faz uso	
		Nº estab.	%	Nº estab.	%
Brasil	5.175.636	90.498	1,75%	5.085.138	98,25%
Norte	475.778	6.133	1,29%	469.645	98,71%
Nordeste	2.454.080	42.236	1,72%	2.411.844	98,28%
Centro-oeste	317.498	4.138	1,30%	313.360	98,70%
Sudeste	922.097	18.715	2,03%	903.382	97,97%
Sul	1.006.203	19.276	1,92%	986.927	98,08%

Fonte: IBGE (2006)

Gráfico 2 - Distribuição dos estabelecimentos com agricultura orgânica no Brasil e Macrorregiões, 2006



Fonte: IBGE (2006). Elaboração própria.

Quando considerado o número total de estabelecimentos agropecuários por região, a região Sudeste se destaca com 2,03% do total, seguida pela região Sul e Nordeste (1,92% e 1,72%, respectivamente). Por outro lado, as regiões Norte e Centro-oeste possuem os menores índices de agricultura orgânica no país (1,29% e 1,30%, respectivamente). A área ocupada pelos estabelecimentos orgânicos no Brasil foi de 4.935.358 hectares, representando 2,24% do total de terras destinadas à agricultura (tabela 3).

Tabela 3 – Variável ambiental: Área ocupada pela agricultura orgânica no Brasil e macrorregiões, 2006.

Brasil e Regiões	Total (hectares no Brasil)	Uso de agricultura orgânica	
		Hectares	%
Brasil	220.773.071	4.935.358	2,24
Norte	44.370.311	618.030	1,39
Nordeste	54.367.641	1.574.001	2,9
Sudeste	32.520.033	970.686	2,98
Sul	16.300.661	539.521	3,31
Centro-oeste	73.214.426	1.233.119	1,68

Fonte: IBGE (2006).

Dentre as macrorregiões, o Sul é que mais se destaca, onde ocupa uma área de 539.521ha, o que representa 3,31% do total no Brasil, seguida das regiões Sudeste com 2,98% e Nordeste com 2,90%. A região Norte é a que possui menores áreas destinadas à produção de orgânicos, com apenas 1,39%.

5. CONCLUSÃO

Foi realizada entre as macrorregiões do Brasil comparações entre variáveis selecionadas como de caráter social, ambiental e econômica, onde mostraram pontos que possibilitaram avaliar os níveis de educação do produtor orgânico familiar; uso de certificação; agricultura familiar empregada ao cultivo de orgânicos e o uso das terras para orgânicos.

A partir do CENSO 2006 e 2017 foi possível comparar o grau de escolaridade dos produtores e a porcentagem de mulheres no campo. O CENSO 2006 possibilitou no desenvolvimento da análise de dados sobre certificação e o uso de agricultura orgânica por região.

Conclui-se que hoje, o mercado de orgânicos ainda é uma área pouco explorada, o que dá por sua vez uma oportunidade para a capacitação do produtor rural e para a ampliação da produção de orgânicos no Brasil, em função de sua baixa representatividade no total nacional; no entanto, é importante estudar o consumo para avaliar o real potencial de expansão.

Finaliza-se indicando pesquisas futuras que possam trazer informações acerca do comportamento do consumo e, assim, possibilitar a avaliação do real potencial de expansão. Além disso, o CENSO 2017, com publicação esperada futuramente, possibilitará novas análises e trabalhos que retratem a agricultura orgânica no país, propiciando condições para traçar estratégias de marketing, comercialização, além subsidiar políticas públicas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBÉ, L. C. **Caracterização de consumidores e produtores dos produtos agroecológicos/orgânicos em Campos dos Goytacazes, RJ**. 2009. 64 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2009

BORGUINI, R. G.; TORRES, E. A. F. S. **Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento**. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 13, n. 2, p. 64-75, 2006

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Decreto Nº 6.323, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007. **As atividades pertinentes ao desenvolvimento da agricultura orgânica.** Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 28 de dezembro de 2007. Seção 1 , Páginas 2 a 8.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 24 de dez. 2003. Seção 1, p. 8. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm. Acesso em: 05 mai/2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. **Estatuto da terra**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 30 de nov. 1963. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm. Acesso em: 29 ago 2019

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 24 de jul. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm . Acesso em: 30 ago 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. **Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 20 de ago. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7794.htm. Acesso em: 29 ago 2019.

CAMARGO, C. P.; PESSOA, M. C. P. Y.; SILVA, A. S. **Qualidade e Certificação de Produtos Agropecuários**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 2002 Disponível em: http://www.embrapa.br/publicacoes/tecnico/folderTextoDiscussao/arquivos-pdf/texto14.pdf. Acesso em: 11 nov. 17.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Desenvolvimento rural sustentável: uma perspectiva agroecológica.** In: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.2, n.2, 2001.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Seminário discute a comercialização e certificação dos alimentos orgânicos.** 2009. Disponível em:. Acesso em: 11 nov. 17.

FONSECA, M. F. de A. C. **Agricultura orgânica: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil** / [et al.]. Niterói: PESAGRO-RIO, 2009.119p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)**Normas Básicas para a Produção e Processamento de Alimentos Orgânicos**. In: General Assembly em Mar Del Plata/Argentina, novembro 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em:. https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html. Acesso em: 10 set. 18.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 11 nov. 17.

MAZZOLENI, E. M.; NOGUEIRA, J. M. Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília , v. 44, n. 2, p. 263-293, June 2006.

OLIVEIRA, A.S.; ALMEIDA JÚNIOR, J.F. **Proposta de um produto alimentício orgânico e avaliação comparativa de sua aceitação e preferência sensorial**. In: Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, 12., 2008, São José dos Campos.

Planejamento é fator decisivo para o futuro da agricultura brasileira. **Fundação MS**, [*S. l.*], p. 1, 10 jul. 2014. http://www.fundacaoms.org.br/planejamento-e-fator-decisivo-para-o-futuro-da-agricultura-brasileira.

VILELA, N.J. et al. **Perfil dos consumidores de produtos orgânicos no Distrito Federal.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/779839/perfil-dos-consumidores-de-produtos-organicos-no-distrito-federal>. Acesso em: 11 nov 2017.



Produção agrícola e agricultura familiar em Registro (São Paulo, Brasil): uma análise inicial

Luis Carlos Ferreira de Almeida[1]; Jonas Akenaton Venturineli Pagassini[2]; Maria Cândida de Godoy Gasparoto[1]

[1] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Registro
[2] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu
luis.almeida@unesp.br

1 Introdução

Vale do Ribeira/SP (Brasil):

- ⅓ da população reside na zona rural (SEADE, 2019);
- Mais de 70% das propriedades agrícolas são de gestão familiar (IBGE, 2017);
- Produção agrícola é escoada por diferentes vias de comercialização, com destaque para feiras livres e varejões (ROMÃO, 2006);
- Maior cidade da Região: Registro (56.430 habitantes).

Figura 1. Localização do Vale do Ribeira

2 Objetivos

Objetivou-se caracterizar o perfil dos agricultores e os principais produtos comercializados nas feiras de Registro (São Paulo, Brasil).

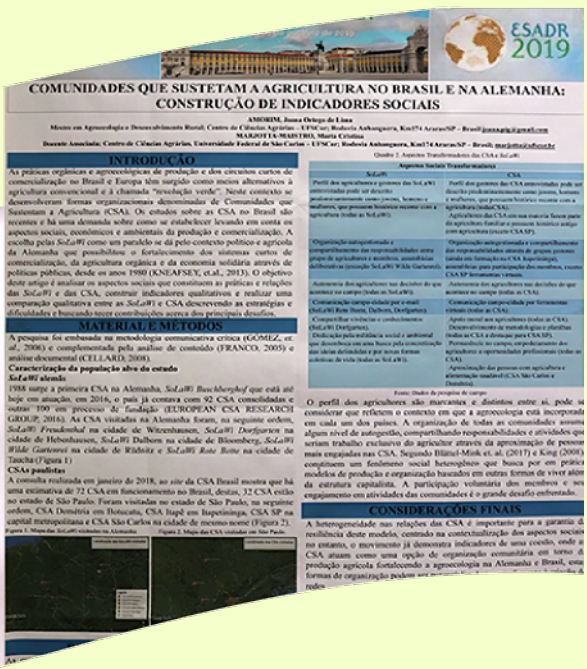
4 Resultados e discussão

Do público avaliado, 76% são homens e 47% desses têm mais de 40 anos. 47% concluíram o ensino médio e 17% têm formação superior. Observou-se também que a maior fonte de informações técnicas são o diálogo e as trocas de experiências entre os próprios agricultores, com 70,4% afirmando que buscam informações com outros produtores.

Foram constatados o comércio de mais de 40 produtos, sendo os principais demonstrados na figura 3.

- Goiaba (Psidium guajava L.)
- Alface (Lactuca sativa L.)
- Pupunha (Bactris gasipaes Kunth.)
- Berinjela (Solanum melongena L.)
- Mandioca (Manihot esculenta Crantz)
- Brássicas (Brassica ssp.)
- Banana (Musa spp.)
- Outros - 34 itens

Figura 3. Presença de culturas nas feiras livres



COMUNIDADES QUE SUSTETAM A AGRICULTURA NO BRASIL E NA ALEMANHA: CONSTRUÇÃO DE INDICADORES SOCIAIS

ESADR 2019

AMORIM, Joana Ortega de Lima
Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural; Centro de Ciências Agrárias - UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; joanaoag@gmail.com
MARIOTTA-MAISTRO, Maria Cristina
Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marijotta@ufscar.br

INTRODUÇÃO

As práticas orgânicas e agroecológicas de produção e dos circuitos curtos de comercialização no Brasil e Europa têm surgido como meios alternativos à agricultura convencional e à chamada "revolução verde". Neste contexto se desenvolveram formas organizacionais denominadas de Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSA). Os estudos sobre as CSA no Brasil são recentes e há uma demanda sobre como se estabelecer levando em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais da produção e comercialização. A escolha pelas *SoLaWi* como um paralelo se dá pelo contexto político e agrícola da Alemanha que possibilitou o fortalecimento dos sistemas curtos de comercialização, da agricultura orgânica e da economia solidária através de políticas públicas, desde os anos 1980 (KNEAFSEY, et.al., 2013). O objetivo deste artigo é analisar os aspectos sociais que constituem as práticas e relações das *SoLaWi* e das CSA, construir indicadores qualitativos e realizar uma comparação qualitativa entre as *SoLaWi* e CSA descrevendo as estratégias e dificuldades e buscando tecer contribuições acerca dos principais desafios.

Quadro 2. Aspectos Transformadores das CSAs e *SoLaWi*

Aspectos Sociais Transformadores	
SoLaWi	CSA
Perfil dos agricultores e gestores das SoLaWi entrevistadas pode ser descrito predominantemente como jovens, homens e mulheres, que possuem histórico recente com a agricultura (todas SoLaWi).	Perfil dos gestores das CSA entrevistadas pode ser descrito predominantemente como jovens, homens e mulheres, que possuem histórico recente com a agricultura (todas CSA). Agricultores das CSA não-rua maioria fazem parte da agricultura familiar e possuem histórico antigo com agricultura (exceto CSA SP).
Organização autogestionada e compartilhamento das responsabilidades entre grupo de agricultores e membros, assembleias deliberativas (exceção SoLaWi Wilde Gartenwi).	Organização autogestionada e compartilhamento das responsabilidades através de grupos gestores (ainda em formação na CSA Itapetininga), assembleias para participação dos membros, exceto CSA SP formatos virtuais.
Autonomia dos agricultores nas decisões do que acontece no campo (todas as SoLaWi).	Autonomia dos agricultores nas decisões do que acontece no campo (todas as CSA).
Comunicação campo-cidade por e-mail (SoLaWi Rote Beete, Dalheim, Dorfgarten).	Comunicação campo-cidade por ferramentas virtuais (todas as CSA). Compartilhar vivências e conhecimentos (SoLaWi Dorfgarten).
Dedicação pela estabilidade social e ambiental que desenvolva um uma busca pela conscientização das ideias defendidas e por novas formas coletivas de vida (todas as SoLaWi).	Após mortal aos agricultores (todas as CSA). Desenvolvimento de metodologias e planilhas (todas as CSA e destinadas para CSA SP). Permanência no campo, empoderamento dos agricultores e oportunidades profissionais (todas as CSA). Aproximação das pessoas com agricultura e alimentação saudável (CSA São Carlos e Dourados).

Fonte: Dados da pesquisa de campo

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi embasada na metodologia comunicativa crítica (GÓMEZ, et. al., 2006) e complementada pela análise de conteúdo (FRANCO, 2005) e análise documental (CELLARD, 2008).

Caracterização da população alvo do estudo

***SoLaWi* alemã**

1988 surge a primeira CSA na Alemanha, *SoLaWi Buschberghof* que está até hoje em atuação, em 2016, o país já contava com 92 CSA consolidadas e outras 100 em processo de fundação (EUROPEAN CSA RESEARCH GROUP, 2016). As CSA visitadas na Alemanha foram, na seguinte ordem, *SoLaWi Freudenthal* na cidade de Witzenhausen, *SoLaWi Dorfgarten* na cidade de Hebenhausen, *SoLaWi* Dalborn na cidade de Bloomberg, *SoLaWi Wilde Gartenwi* na cidade de Wächtä e *SoLaWi Rote Beete* na cidade de Taucha (Figura 1)

CSAs paulistas

A consulta realizada em janeiro de 2018, no site da CSA Brasil mostra que há uma estimativa de 72 CSA em funcionamento no Brasil, destas, 32 CSA estão no estado de São Paulo. Foram visitadas no estado de São Paulo, na seguinte ordem, CSA Demétria em Botucatu, CSA Itapê em Itapetininga, CSA SP na capital metropolitana e CSA São Carlos na cidade de mesmo nome (Figura 2).

Figura 1. Mapa das SoLaWi visitadas na Alemanha

Figura 2. Mapa das CSA visitadas em São Paulo

O perfil dos agricultores são marcantes e distintos entre si, pode se considerar que refletem o contexto em que a agroecologia está incorporada em cada um dos países. A organização de todas as comunidades assume algum nível de autogestão, compartilhando responsabilidades e atividades que seriam trabalho exclusivo do agricultor através da aproximação de pessoas mais engajadas nas CSA. Segundo Blättel-Mink et. al. (2017) e King (2008), completaram um fenômeno social heterogêneo que busca por em prática modelos de produção e organização baseados em outras formas de viver além da estrutura capitalista. A participação voluntária dos membros e seu engajamento em atividades das comunidades é o grande desafio enfrentado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A heterogeneidade nas relações das CSA é importante para a garantia da resiliência deste modelo, centrado na contextualização dos aspectos sociais, no entanto, o movimento já demonstra indicadores de uma coesão, onde as CSA atuam como uma opção de organização comunitária em torno da produção agrícola fortalecendo a agroecologia na Alemanha e Brasil, essas formas de organização podem ser



unesp REINTRODUÇÃO DE VARIEDADES CRIOULAS DE BATATA-DOCE ATRAVÉS DE FEIRA REGIONAL DE TROCA DE SEMENTES

ESADR 2019

Pablo Forlan Vargas; Luis Carlos F. de Almeida, Francielle Moreira Gonçalves

Coleta
- Local que mantem a (agro)biodiversidade genética da espécie

Avaliação
- Avaliar as características agronômicas e físico-químicas das cultivares crioulas

Manutenção
- Manter as variedades crioulas



unesp Seleção de genótipos de batata-doce biofortificada com betacaroteno realizada com auxílio de agricultores familiares

ESADR 2019

Pablo Forlan Vargas[1]; Maria Eduarda Facioli Otobone[2]; Ourilan Junior L. S. F. de Oliveira[2]; Bruno Ettore Pavan[2]; Luis Carlos F. de Almeida

INTRODUÇÃO

- Uma das 10 hortaliças de maior importância;
- Pró-Vitamina A
  - deficiência causa danos oculares;

Xerose | Mancha de Bitot | Ulceração de córnea

- Cultivares biofortificadas com betacaroteno.

OBJETIVO

Avaliar os parâmetros genéticos de acessos de batata-doce de polpa alaranjada ricos em betacaroteno.

MATERIAL E MÉTODOS

- DBC → 243 genótipos (tratamentos)
- Genótipos → *International Potato Center*
- Cruzamento não controlados → 15 famílias

- Avaliações quantitativas
- **Avaliação qualitativas (agricultores familiares).**
- Análise de variância e estimativas dos parâmetros genéticos → Programa Genes

RESULTADOS

CONCLUSÃO

- Seleção de 22 genótipos de batata-doce com base nas características agronômicas e notas atribuídas.
- A participação dos agricultores fami

AGRADECIMENTOS

TECHNICAL EFFICIENCY OF BRAZILIAN BEEF CATTLE PRODUCTION

MARISTELA DE MELLO MARTINS
Department of Economics, Administration and Sociology of ESALQ/USP – maristela.mello.martins@usp.br
HUMBERTO FRANCISCO SILVA SPOLADOR
Department of Economics, Administration and Sociology of ESALQ/USP – hspolador@usp.br
ERIC NJUKI
Economic Research Service, USDA – eric.njuki@usda.gov

Abstract
Although Brazilian beef cattle is an important sector for the domestic economy as well as protein supply to the world, producers have different performances, which is a result of the activity heterogeneity. This paper main objective is to estimate the technical efficiency of beef cattle producers from selected Brazilian regions, using Stochastic Frontier Analysis (SFA). We considered that production (production value) is explained by inputs (land, labor and capital), production system, genetics (animal daily weight gain) and environmental conditions; while producer efficiency is explained by animal feed (mineral and protein supplementation), pasture (fertilizing, rotation of pasture and crop-livestock integration) and technical assistance. This study used a farm-level dataset that comprises 268 observations from 2002 to 2017. Information about farms was collected from "Campo Futuro" project (Cepea/CNA), which defines typical farms in relevant Brazilian beef cattle producers regions; the information about environment are from GeoLab. The data were pooled for estimation and, therefore, the method for cross-section data was employed. The results indicated that pasture area has a high impact on the quantity produced and, currently, the activity demands large areas. Confinement has a positive effect on beef cattle, indicating that high-intensity of production can achieve better results. In the same way, high genetic material of animals contributes to large production. Finally, results indicate Brazil has a high average technical efficiency (98.25%).

Key words*:* Efficiency; Beef cattle; Stochastic frontier; Supplementation

1. INTRODUCTION

Brazilian livestock is one of the most important players for world animal protein production and, consequently, and this relevance impacts at the domestic economy level. According to Cepea/CNA (2019), livestock had an average participation of 6.2% in the

Brazilian Gross Domestic Product (GDP), from 1996 to 2018. This result is related to the chain competitiveness, since country has comparative advantages (cost and production factors), which permit to achieve a better performance than other world players (Miranda, 2001).

In 2018, Brazil was the second largest beef producer, responding to 16% of all production, and was the main exporter of the protein, contributing with 20% of all beef exports (USDA, 2019). These characteristics give to the country an important role for world food security, which becomes larger as one expects a growth of demanded quantity of food, since population and income will increase in this century. According to Godfray *et al*. (2010), concomitantly to this process, competition for essential resources employed on production tend to be increase. Considering that resources are scarce, increase in the food supply depends on productivity improvements.

Although Brazil is relevant in the beef cattle production, the performance is quite heterogeneous among producers, which reflects the activity features. Cattle livestock is characterized to be mostly extensive; in this production system, natural or planted pasture is used as a main source of energy and protein for the animals. The pasture capacity depends on soil, climate, forage specie, management, if there is irrigation and if there is degradation (Barbosa, *et al*. 2015). Since there are degraded pastures in the country, a great amount of land is necessary, and animals have their nutritious aspects supplied by forage.

As alternatives to extensive method, there are two options: semi-confinement and confinement. In the first, cattle receive protein and energy supplementation during the dry season, when pasture loss quality; in the second, animals nutrition is based on bulky or concentrated feed (Cezar *et al*., 2005).

Consequently, technological level in the extensive method is lower than compared to semi-confinement or confinement. According to Informa Economics FNP (2018), in 2017, 96% of herd was in the extensive method. That way, it is possible to infer that there is a gap to improve productivity of the Brazilian beef cattle production.

In this context, the objective of this paper is to measure the current level of technical efficiency achieved by Brazilian producers in selected regions that are relevant to national production and, therefore, to measure the effect of selected variables on

performance producers. For this purpose, it is used the Stochastic Frontier Analysis (SFA), which estimates the production frontier and then compares it with the actual quantity produced by farmers; the difference between these two quantities can be explained by random shocks and by the technical inefficiency.

It is considered in this paper that quantity produced depends on inputs (land, labor and capital); production system (calf, full cycle, confinement, calf-reproduction, fattening, reproduction and reproduction-fattening); genetics; and environmental conditions. In turn, technical efficiency is explained by producers choices about how to get improvements. Due to the data availability, it was considered that feed supplementation (mineral and protein), pastures fertilization, crop and livestock integration, pastures rotation and technical support can be chosen by producers and, therefore, tend to impact their performance.

In this paper, information about production (inputs and management) are from "Campo Futuro" project (Cepea/CNA) and the representative variable for environmental conditions is from GeoLab. Database is composed by 268 typical farms, which were sampled from 2002 to 2017.

There are few studies on Brazilian livestock using SFA and, among them, the majority used data from Agricultural Census (Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE) and analyzed dairy. Specifically to cattle production, Gomes *et al.* (2017) used Census data at municipality level. For them, revenue, which is a proxy for quantity produced, is explained by expenditures related to land, inputs, labor, stocking rate (proxy for capital), biome, environmental condition (degraded pastures) and technical assistance.

To the best of our knowledge, this is the first study on Brazilian beef cattle production that uses stochastic frontier methods while employing farm-level data and including the measurement of the impact of environmental factors, as well as the choices that can improve technical efficiency. The results associated with these variables can support the design of public policies, with the objective of promoting the production chain, and, at the same time, signaling to the private sector potential investments to offer products/services that boost the performance producers.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

According to Kumbhakar & Lovell (2010), the microeconomic definitions about producer behavior, which are cost minimization and profit maximization, not always are seen in the empirical context, since there are producers who do not allocate efficiently the available inputs. In this way, Farrell (1957) proposed that production was analyzed using the production frontier, whereby is estimated the maximum quantity that could be produced using available inputs and technology. When producers are totally efficient, they are in the frontier, i. e., quantity produced is equivalent to the maximum achievable. Otherwise, when producers are inefficient, they are below of the frontier.

Aigner *et al.* (1977) introduced the composed error term in the frontier specification, defined by a stochastic process. From then on, the deviations of the quantity produced in relation to the frontier may be due technical inefficiency of the producers or due random shocks, that are not controlled.

The stochastic production frontier is usually defined as in expression (1) (Kumbhakar & Lovell, 2000):

$$y_i = f(\boldsymbol{x_i}, \boldsymbol{\beta}) e^{v_i - u_i} \quad (1)$$

where: y_i is the quantity produced by i-th producer, firm, country or other unit of observation; $f(\boldsymbol{x_i}, \boldsymbol{\beta})$ is the frontier, which considers the production function common to all units of observation; $\boldsymbol{x_i}$ is a vector of inputs; $\boldsymbol{\beta}$ is a vector of coefficients to be estimated; v_i is the random shock; and u_i is the technical inefficiency.

The last two variables are the composed error term ($\epsilon_i = v_i - u_i$), which is one-sided. The random shock follows a normal distribution ($v_i \sim$ iid $N(0; \sigma_v^2)$); while for u_i, assumptions are done about its form, which can be: half-normal, exponential, truncated normal and gamma. Regardless of the distribution established for u_i, v_i and u_i are distributed independently of each other and the regressors (Kumbhakar & Lovell, 2000).

In order to evaluate the determinants of technical inefficiency, it is possible to select some exogenous variables that possibly explain performance achieved by producers, firms, countries or other units of observation. In this way, u_i is expressed as in (2):

$$u_i = \boldsymbol{z_i'\delta} + \varepsilon_i \quad (2)$$

where: $\boldsymbol{z_i'}$ is a vector of exogenous variables that affect performance; $\boldsymbol{\delta}$ is a vector of coefficients to be estimated; ε_i gathers other factors that impact on inefficiency.

According to Kumbhakar *et al.* (1991), by replacing equation (2) in (1), the estimation of coefficients, the frontier and the determinants of inefficiency is realized simultaneously.

3. DATA

This section informs about the databases that were used in the stochastic frontier estimation, which are: typical farms of cattle, from Cepea/CNA; and Suitability Index of the Physical Environment, from GeoLab.

3.1 Typical cattle farm production (Cepea/CNA)

Data on production value, inputs and management are from Brazilian Confederation of Agriculture and Livestock (CNA) and Center for Advanced Studies on Applied Economics (Cepea/Esalq-USP), institutions that through "Campo Futuro" project analyze beef cattle production in important regions for Brazilian livestock. The project defines a typical farm (the unit of observation in this paper), which is a representation of a typical rural property in each region, based on quantity produced for them.

According to Elliot (1928), typical farm is analogous to representative firm, concept presented by Alfred Marshall. In this sense, representative firms neither do have the most advanced technology nor the worst technology. Regarding the earns, under regular conditions, representative firms earn a "fair" profit, while leading firms can get more money and the weak firms, less.

This idea can be extrapolated to the farming and livestock: there are leading farmers, who use newest technologies and know how to deal with market conditions (changing production before the others and/or making more money, for example); on the other hand, there are farmers who does not know how to incorporate long-term progress in the production, as well as how to deal with prices volatility. Between these two

extremes of producers, there are the majority, "who are neither the best nor the poorest", and, being a mass of producers, they determine what is most common in the activity (typical farms) (Elliot, 1928, p. 487).

In this way, typical farms can be defined as the farms' statistical mode, which compose the same universe. To characterize a typical farm, firstly, it is necessary to define similar areas regarding to farming and livestock characteristics, and soil and climate conditions. Later, farms in each area are classified according to some feature (size, for example), resulting in the relative frequency and farms' mode in that region (Elliot, 1928).

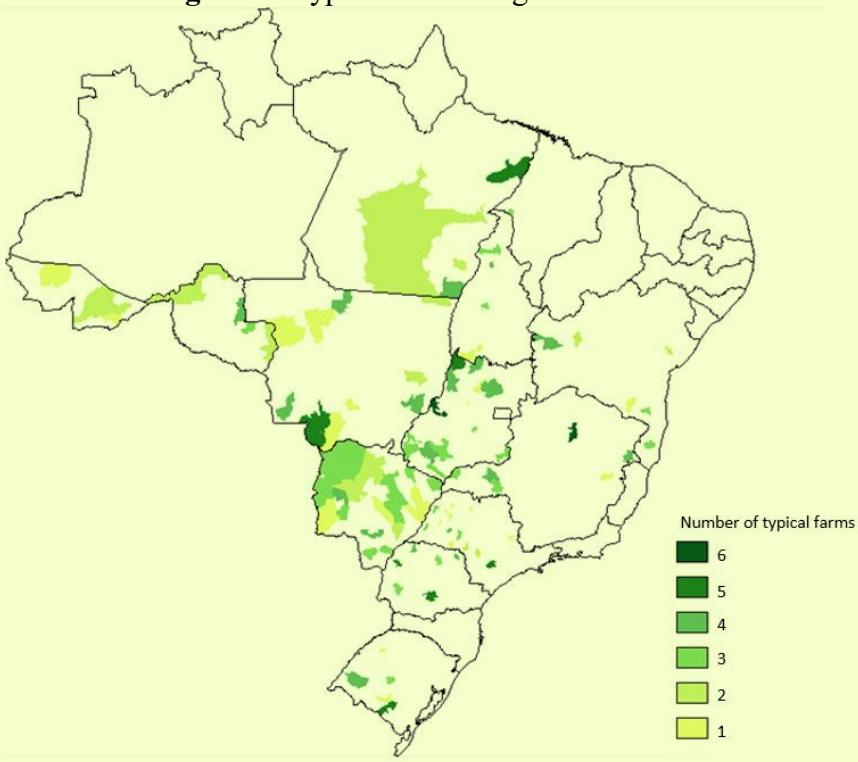
The typical farm characterization is result from a consensus among local producers and technicians about what could better describe production in that region; therefore, data are neither from a specific farm nor an average of different farms and exclude outliers producers (Deblitz *et al.*, 1998). According to Elliot (1928), an arithmetic mean of farming and livestock features would be few representative for both since they are quite heterogeneous.

In the "Campo Futuro" project, from Cepea/CNA, the idea is to formulate typical farms for the beef cattle production in Brazil. Researchers visit the regions of interest and meet a local group composed by 8 to 12 people, who can be producers or technicians. During the meeting (also named as panel), these agents, who know the local activity, discuss about economic and productive features of the main production system in that region (calf; reproduction; fattening; calf-reproduction; reproduction-fattening; full cycle; or confinement). This discussion is the basis to generate representative data of the farms in that region, such as number of animals commercialized, quantity produced of carcass, number of employees and zootechnical indexes (Santos *et al*., 2014). It is worth noting that information is collected in the time t, however it refers to time $t-1$.

Regions analyzed by Cepea/CNA change according to bovine cycle, which lasts around three years. In this way, annually regions change, and, every three years, they are analyzed again. However, sample is very unbalanced and few farms were analyzed in beginning of the project, which started in 2002.

Thus, in this paper was used a farm-level dataset that comprises an unbalanced panel with 268 observations across the years 2002 to 2017. Figure 1 presents typical farms' regional location sampled.

Figure 1: Typical farms' regional location



Source: Authors

3.2 Suitability Index referent to the Physical Environment (GeoLab)

The Suitability Index referent to the Physical Environment (from Portuguese, IAMF) is elaborated by GeoLab (Esalq-USP) based on a combination of three aspects: soil, relief and climate. For each one is formulated an index, according to their specific features, and the relation among these indexes is the IAMF, which varies from 0 to 1: from the most restrictive physical environment for the development of crops to the one with the least restriction, respectively.

To evaluate suitability regarding on soil is elaborated the Soil Quality Index (IQS) considering the following variables: depth, probability to occur soil poorly drained, texture (clay content), base saturation (V%) and Cation-Exchange Capacity (CEC) – these last two are indicatives for soil fertility. Each variable can assume the following values: 0.2 (very low), 0.4 (low), 0.6 (mean), 0.8 (high) and 1 (very high); data used in this classification are from SoilGrids Project. The IQS is the arithmetic mean of variables values (GeoLab, s.d.).

Regarding to relief, the Relief Quality Index (IQR) is a combination between declivity and altitude, which are from Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). As in IQS, values for variables that compose IQR are divided in classes, from 0.2 to 1. The index is very low when altitude also is; in the other cases, when altitude is very high, the IQR follows the rank for declivity (GeoLab, s.d.).

The climate (temperature, precipitation and solar radiation) is evaluated from Index of Temperatures and Waters for Perennial Crops (ITWP), which reflects interaction between Disposable Water Capacity (DWC) and the relation with actual evapotranspiration/potential evapotranspiration; these data are from WorldClim and NASA (GeoLab, s.d.). ITWP varies from worse climate conditions to vegetal growth to better conditions.

By multiplying the three indexes, the IAMF is obtained. This, like the others, varies from 0 to 1, representing areas that are unsuitable for the agriculture and that have a great aptitude.

In this paper, IAMF was used in the estimation of the production frontier to represent physical environment conditions in the locals of typical farms, since pasture growth has a significative importance to beef cattle production.

4. EMPIRICAL MODEL

As mentioned earlier, database referent to typical farms is quite unbalanced, which makes unfeasible to use it to estimate panel model. According to Hadley (2006), in this scenario, estimations are based on a different set of producers in each year. It imposes constrains when sample is short, since estimations can be influenced by outliers producers. Consequently, in this paper, data was pooled and the method for cross-section information was used to estimate the stochastic frontier.

In the literature, it is usual to employ a monetary variable (revenue, for example) as proxy for quantity produced (dependent variable in the frontier). Recently, Nwigwe *et al.* (2016) used the annual value production of beef cattle as proxy for interest variable, as represented by expression (3):

$$Q_{i(k)} = \frac{\sum_r^R y \times p}{t} \quad (3)$$

where: $Q_{i(k)}$ is the annual beef cattle production value of the i-th producer in the k-th production system; r is the current herd, sales or the use of animals for other activities in one year; y is the equivalent number of animals; p is the average price of herd, animals sold or used to other activities in one year; t is the average time to produce bovine.

In expression (3), it is necessary to compute the number of animals in equivalent terms, since the cattle production cycle is composed by different stages, which are characterized for animals with distinct weights. To calculate y, Nwigwe *et al.* (2016) multiplied the number of bovines in each stage for the ratio between their weights and the weight of animals for slaughter.

As in Nwigwe *et al.* (2016), in this paper the quantity produced is represented by annual value production. To apply expression (3) for Brazilian livestock, number of animals was transformed in animal unit (UA) to define y, considering that each UA is equivalent to 450 kilograms of live weight. Besides that, in Brazil, the average time to cattle be slaughtered is three years, being this the variable t. After calculating the annual production value for each typical farm, sampled from 2002 to 2017, monetary values were deflated to 2017 values based on the IGP-DI.

In this analyse, it was considered that production (Q_i), as defined in expression (3), is explained by inputs (L_i – labor; T_i – land; K_i – capital), environmental conditions (Ap_i – Suitability Index of the Physical Environment), genetics (GP_i – daily weight gain of animals) and production system ($DSIS_{k,i}$, $k =$ calf, full cycle, confinement, calf-reproduction, fattening, reproduction, reproduction-fattening). Table 1 presents the variables' description.

Table 1. Variables in the production stochastic frontier

Initials	Variable	Description	Source
Q_i	Annual value production	It is a proxy for quantity produced in typical farm at i-th region. Values were deflated to the 2017 values, using IGP-DI.	Cepea/CNA
L_i	Labor	Quantity of workers (employees or day laborer) in the typical farm at i-th region. Family labor was not considered.	Cepea/CNA
T_i	Land	Pasture area, in hectare, in the typical farm at i-th region.	Cepea/CNA
K_i	Capital	Residual value, in Real, of buildings and improvements, machines, implements, equipment and utility vehicles that that belong to typical farm at i-th region. Values were deflated to the 2017 values, using IGP-DI.	Cepea/CNA; FGV
GP_i	Daily weight gain of animals	It is a proxy for bovine genetics[1]. Weight gain that animals of typical farm at i-th region have daily, in grams.	Cepea/CNA
Ap_i	Suitability Index of the Physical Environment	Index which varies between 0 and 1, from worse conditions to vegetal growth to the better. It is specific for i-th region.	GeoLab
$DSIS_{k,i}$	Production system	Dummy variable which indicates the k-th predominant production system at i-th region (1 = calf; 2 = full cycle; 3 = confinement; 4 = calf-reproduction; 5 = fattening; 6 = reproduction; 7 = reproduction-fattening).	Cepea/CNA

Source: Authors.

Referent to technical inefficiency, it was considered that its determinants are related to producers decision regarding the adoption of practices aimed at productive improvements. The interaction among crop production, animal development and the physical environment is quite complex, and different techniques can be adopted to obtain the best results from the combination of these three factors. The variables were selected to explain performance of producers according their availability, and they are reported in Table 2.

[1] According to Rosa *et al.* (2013), one of the uses of genetic improvement has been the search for animals with higher feed efficiency, since the expenses with their nutrition have an important influence on the economic result of livestock. According Fernandes *et al*. (2004), the animals weight gain is an indicative of productivity. Because of the close relationship between genetics and weight gain by bovine, it was decided to use the latter as a proxy for the former.

Table 2. Variables in the term of technical inefficiency

Initials	Variable	Description	Source
$Adub_i$	Fertilization of pastures	Dummy variable which indicates if the typical farm does fertilization of pastures (cultivation or maintenance) (1 = does; 0 = does not).	Cepea/CNA
ILP_i	Crop and livestock integration	Dummy variable which indicates if the typical farm has crop and livestock integration (ILP) (1 = has ILP; 0 = has not ILP).	Cepea/CNA
$Rota_i$	Rotation of pasture	Number of areas that the pasture in typical farm is divided. It is a proxy for rotation pasture.	Cepea/CNA
$SupMin_i$	Mineral supplementation	Average quantity of mineral salt provided daily to the animals (kg/UA) in typical farm at i-th region.	Cepea/CNA
$SupProtei_i$	Protein supplementation	Average quantity of protein salt provided daily to the animals (kg/UA) in typical farm at i-th region.	Cepea/CNA
$ATec_i$	Technical assistance	Dummy variable which indicates if typical farm received technical assistance in the base year of data collection (1 = received; 0 = did not receive).	Cepea/CNA

Source: Authors.

The stochastic frontier model can be represented as *Cobb-Douglas* or translog function, which are specified in expressions (4) and (5), respectively.

$$\ln Q_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^{3} \beta_j \ln X_j + \gamma_i Ap_i + \sum_{k=1}^{7} \alpha_k S_k + \rho_i GP_i + v_i - u_i \qquad (4)$$

$$\ln Q_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^{3} \beta_j \ln X_j + \frac{1}{2}\sum_{j=1}^{3}\sum_{l=1}^{3} \beta_{jl} \ln X_j \ln X_l + \gamma_i Ap_i + \sum_{k=1}^{7} \alpha_k S_k + \rho_i GP_i + v_i - u_i \qquad (5)$$

where: v_i is the random term with normal distribution ($v_i \sim$ iid $N(0; \sigma_v^2)$); and u_i is the technical inefficiency, following a *half-normal* distribution ($u_i \sim$ iid $N^+(0; \sigma_u^2)$). According to assumptions, v_i and u_i are distributed independently of each other and regressors.

The term of technical inefficiency is defined in expression (6):

$$u_i = \delta_1 Adub_i + \delta_2 ILP_i + \delta_3 Rota_i + \delta_4 SupMin_i + \delta_5 SupProtei_i + \delta_6 ATec_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

where: ε_i gathers the unconsidered and/or unobservable factors that impact performance.

By replacing expression (6) in (4) and (5) and maximizing the resulting expressions by maximum likelihood estimation, are obtained simultaneously the coefficients for the production frontier and for determinants of technical inefficiency, as proposed by Kumbhakar *et al.* (1991).

It is worth noting that in *Cobb-Douglas* (expression 4), variables L_i, T_i e K_i are in natural logarithm; so, estimated coefficients are elasticities. In translog function (equation 5), L_i, T_i e K_i are defined as in Coelli *et al.* (2003), that is, value of each observation is divided by the geometric mean of its series. Through this adjustment, estimated coefficients are elasticities.

5. RESULTS

As mentioned before, Brazilian beef cattle production is quite heterogeneous, and the sample used in this paper reinforce it. According to Table 3, there is a huge amplitude between minimum and maximum quantities associated with inputs, indicating that their use by producers is quite varied.

Table 3. Variables' descriptive statistics in the stochastic frontier model

	Mean	Minimum	Maximum	Standard deviation
Land (hectares of pasture)	1,013.92	9.70	15,993	1,856.41
Capital (R$)	239,124.4	28,784.24	1,709,438	188,390.10
Labor (number of employees and day laborer)	3.37	1	30	2.68
Daily weight gain of animals (grams)	357.83	159.40	1,016.39	114.84
Suitability Index of the Physical Environment	0.4914	0.32	0.702	0.071
Observations: 268				

Source: Authors.

Among the inputs added in the estimation, land has the largest difference between the minimum and maximum values. Based on the sample analysed, the largest typical farm has about 16,000 hectares of pasture, an amount that exceeds 1,649 times the farm

that has the lowest extension of pastures. In this same comparison, difference for capital is 59 times, and for labor, 30 times.

Heterogeneity also can be observed in the producers decision about techniques to generate improvements (Table 4). For example, regarding to dummy variables, 44.4% of the farms use pasture fertilization, 4.9% of them uses crop and livestock integration and 21.3% demands technical assistance.

Table 4. Technical inefficiency determinants' descriptive statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Standard deviation
Mineral supplementation (kg/UA/day)	0.122	0	0.722	0.088
Protein supplementation (kg/UA/day)	0.229	0	1.71	0.318
Rotation of pasture (number of areas)	16.484	1	150	17.021
Fertilization of pastures (*dummy*)	0.444	0	1	0.498
Crop and livestock integration (*dummy*)	0.049	0	1	0.215
Technical assistance (*dummy*)	0.213	0	1	0.410
Observations: 268				

Source: Authors.

Tables 3 and 4 show that, although typical farm represents production's statistical model in certain region, i. e., represents the majority of producers, each one farm differs from another.

Production stochastic frontier (Table 5) was estimated in *Cobb-Douglas* and translog form, however the last one presented the best fit according to Wald Test (p-value: 0.000) and according to likelihood ratio test, which was 493.04, while its critical value is 12.59 (considering a chi-squared distribution, six degrees of freedom and significance level of 5%). Thus, the analyse in this section will be focused on the translog function coefficients.

Table 5. Empirical model results

Variable	*Cobb-Douglas*	Translog
Frontier		
ln land (T_i)	0.479***	0.595***
	(0.036)	(0.033)
ln capital (K_i)	0.445***	0.344***
	(0.064)	(0.061)
ln labor (L_i)	0.172**	0.125**
	(0.069)	(0.059)

Suitability Index of the Physical Environment (Ap_i)	0.234	0.106
	(0.327)	(0.132)
Daily weight gain of animals (GP_i)	0.002***	0.0009***
	(0.0003)	(0.0001)
Calf ($DSIS_{1,i}$)	-0.474***	-0.217***
	(0.117)	(0.049)
Full cycle ($DSIS_{2,i}$)	-0.273**	-0.161***
	(0.134)	(0.053)
Confinement ($DSIS_{3,i}$)	1.897***	0.175
	(0.369)	(0.108)
Calf-reproduction ($DSIS_{4,i}$)	-0.474***	-0.225***
	(0.154)	(0.068)
Fattening ($DSIS_{5,i}$)	-0.171	-0.045
	(0.188)	(0.079)
Reproduction-fattening ($DSIS_{7,i}$)	-0.139	-0.060
	(0.114)	(0.047)
ln land x ln land (T_i x T_i)		0.220***
		(0.069)
ln capital x ln capital (K_i x K_i)		0.225
		(0.329)
ln labor x ln labor (L_i x L_i)		1.177**
		(0.462)
ln land x ln capital (T_i x K_i)		-0.073
		(0.143)
ln land x ln labor (T_i x L_i)		-0.519***
		(0.121)
ln labor x ln capital (L_i x K_i)		-0.156
		(0.354)
Constant	4.306***	-0.254**
	(0.694)	(0.104)
usigmas		
Fertilization of pastures ($Adub_i$)	0.004	-66.177
	(0.235)	(6677279)
Rotation of pasture ($Rota_i$)	0.005	0.026
	(0.007)	(0.023)
Protein supplementation ($SupProtei_i$)	0.492	6.737**
	(0.376)	(3.498)
Mineral supplementation ($SupMin_i$)	-3.068**	-47.520
	(1.461)	(31.183)
Crop and livestock integration (ILP_i)	0.269	-49.441
	(0.532)	(6144687)

Technical assistance ($ATec_i$)	0.200	2.409
	(0.281)	(1.488)
Constant	-1.244***	-5.231***
	(0.321)	(1.317)
vsigmas		
Constant	-3.159***	-3.950***
	(0.335)	(0.0899)
Observations	268	268
Log likelihood	-105.11697	141.40172
Wald chi2	1431.71	2033.65
Prob > chi2	0.0000	0.0000

Source: Authors.

Results indicated that land has the largest impact on production value: if pasture area increases 1%, production will increase 0.595%, *ceteris paribus*. In turn, an increase in the same proportion in capital (1%), or labor, will raise production value in 0.344% or 0.125%, respectively.

The estimated impact of land is related to current pattern of Brazilian beef cattle production. Each hectare of pasture is occupied, mainly, by a low quantity of animals, which is explained by some factors, among them: low carrying capacity due to the management; in some cases, animals are considered by producers only as a capital reserve; and in some regions animals are used to demarcate land tenure.

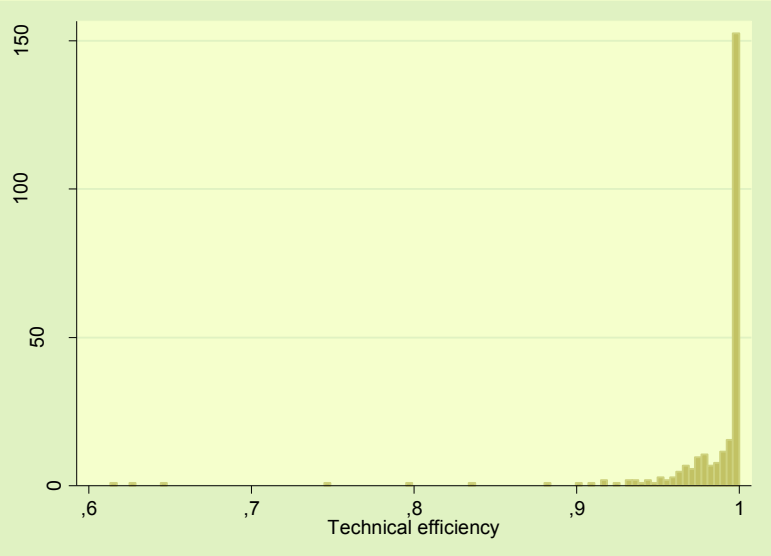
Although environmental conditions and livestock have a straight relation, the empirical model was not able to fit this relation. Coefficient of Suitability Index of the Physical Environment has the expected signal, i. e., regions that have better environmental conditions to vegetal growth are good to livestock, since animal development is related to fodder consumption. However, this coefficient did not present statistical significance.

As expected, when animals have better genetics – represented by daily weight gain – producers are near to the production frontier. According demonstrated by Sarmento *et al*. (2003), the greater the daily weight gain of bovines, the shorter the time required for them to be ready for slaughter. Thus, the productivity of beef cattle is favoured when cattle have genetic conditions that improve their growth.

Besides genetics, animal development in confinement can improve producers results. According to Table 5, coefficient associated to this system is the only positive and statistically significant among the dummies referent to the production systems. Therefore, when activity has low-intensity and feed depends on forage, achieving the maximum quantity possible to be produced will be more difficult.

When confronting estimated frontier with actual production, the technical efficiency of beef cattle production in the selected Brazilian regions is 98.25%, ranging from 61.32% to 100%. This variable's distribution is represented in Figure 2.

Figure 2: Technical efficiency's distribution



Source: Authors

The high level of technical efficiency for most typical farms may be associated with how data was obtained. Since typical farms reflect the mode production of a certain region, given this specification, database excludes outlier producers for the regional characterization, both those with very poor production conditions and those who produce with extreme excellence.

All variables selected as possible determinants of inefficiency were expected to decrease it. However, only fertilization of pastures, mineral supplementation and crop and livestock integration had negative signal, i. e., these techniques could improve performance of producers. Besides that, only the protein supplementation coefficient, that was positive, was statistically significant.

6. FINAL REMARKS

Although Brazilian ranchers are quite heterogeneous, results indicated that, considering the production system (which is representative for majority of producers), technical efficiency of the activity is high. Thus, typical farms analysed in this paper are near the frontier – the gap to improve production to the maximum is only 1.75 p.p. More significant advances in productivity would require a change in the technology pattern used by the majority of producers currently.

Beef cattle production results from a complex relation among animal growth, vegetal development and environmental conditions. In Brazil, these two last factors have quite importance, since feed of bovines is based on forage. However, in this paper was not possible to verify this empirically, since the coefficient associated to environment was not statistically significant. Data from GeoLab is general for vegetal growth; if there was a specific database for pasture, results referent to environmental impact may be more robust.

Considering that there are specificities associated with each stage of the cattle production, it would be interesting that new studies estimate production metafrontier to analyse its performance, using production systems as the analysis groups. The results would allow a more accurate understanding of each one and, consequently, of the whole livestock.

REFERENCES

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA; CONFEDERAÇÃO AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. **PIB do Agronegócio – BR.** 2018. Available in: <http://cepea.esalq.usp.br/pib/>. Accessed in: 30 jun. 2019.

MIRANDA, S. H. G. de. **Quantificação dos Efeitos das Barreiras Não-tarifárias sobre as Exportações Brasileiras de Carne Bovina.** 2001. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001. Available in: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/silvia.pdf>. Accessed in: 08 jul. 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. Available in: < http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdquery.aspx>. Accessed in: 08 jul. 2019.

GODFRAY, H. C. J. *et al*. Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. **Science**, v. 327, p. 812-818, 2010. Available in: < http://science.sciencemag.org/content/327/5967/812/tab-pdf>. Accessed in: 08 jul. 2018.

BARBOSA, F.A. *et al.* **Cenários para a pecuária de corte amazônica.** 2015a. 1.ed. Belo Horizonte, Brasil: IGC/UFMG. 146 p. Available in: <http://csr.ufmg.br/pecuaria/wp-content/uploads/2015/03/relatorio_cenarios_para_pecuaria_corte_amazonica.pdf?2db211>. Accessed in: 05 jan. 2018.

CEZAR, I. V. *et. al.* Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: Uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. Campo Grande, MS: **Embrapa Gado de Corte**, 2005. 40 p. ISSN 1517-3747. Available in: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/326307/sistemas-de-producao-de-gado-de-corte-no-brasil-uma-descricao-com-enfase-no-regime-alimentar-e-no-abate>. Accessed in: 10 oct. 2017.

INFORMA ECONOMICS FNP. **Anualpec.** 2018.

GOMES, E. G. *et al*. Estimativa de um modelo de produção para a pecuária de corte brasileira com base em dados censitários: abordagens determinística e estocástica. In: XLIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 2017. Blumenau. Available in: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1081930/estimativa-de-um-modelo-de-producao-para-a-pecuaria-de-corte-brasileira-com-base-em-dados-censitarios-abordagens-deterministica-e-estocastica>. Accessed in: 10 jun. 2018.

KUMBHAKAR, S. C.; LOVELL, C. A. K. **Stochastic Frontier Analysis.** 2000. Cambridge University Press, Cambridge, 344 p.

FARRELL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**. v. 120, n. 3, p. 253–290, 1957. Available in: <www.jstor.org/stable/2343100>. Accessed in: 05 apr. 2018.

AIGNER, D. *et al*. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. **Journal of Econometrics**, v. 6, p. 21-37, 1977. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5> Accessed in: 05 apr. 2018.

KUMBHAKAR, S. C. *et al*. A Generalized Production Frontier Approach for Estimating Determinants of Inefficiency in U.S. Dairy Farms. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 9, n. 3, p. 279–286, 1991. Available in: <www.jstor.org/stable/1391292>. Accessed in: 05 apr. 2018.

KUMBHAKAR, S. C. *et al*. **A practitioner's guide to stochastic frontier analysis using Stata.** 2015. Cambridge University Press, Cambridge, 476 p.

ELLIOTT, F. F. The "Representative Firm" Idea Applied to Research and Extension in Agricultural Economics. **Journal of Farm Economics**, 1928, v. 10, n. 4, p. 483-98. Available in: <http://www.jstor.org/stable/1229927>. Accessed in 26 dec. 2018.

DEBLITZ, C. *et al.* **Report on the 1st International Farm Comparison Network (IFCN) – Meeting April 14-19, 1998 at FAL Braunschweig, Germany.** 1998. Available in: <https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/zi010052.pdf>. Accessed in: 10 feb. 2019.

SANTOS, M. C. *et al*. A rentabilidade da pecuária de corte no Brasil. **Segurança alimentar e nutricional**, Campinas, v. 21, n. 2, 2014, p. 505-517. Available in: < https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634589/2510>. Accessed in: 26 dec. 2018.

GEOLAB. **Meio físico – Modelo de Aptidão Agrícola.** S.d. 19 p. Report was not published.

HADLEY, D. Patterns in Technical Efficiency and Technical Change at the Farm-level in England and Wales, 1982–2002. **Journal of Agricultural Economics**, v. 57, n. 1, p. 81-100, Apr. 2006. Available in: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1477-9552.2006.00033.x>. Accessed in: 20 may 2018.

NWIGWE, C. *et al.* Technical efficiency of beef cattle production technologies in Nigeria: A stochastic frontier analysis. **African Journal of Agricultural Research.** v. 11, p. 5152-5161, Dec. 2016. Available in: <http://www.academicjournals.org/journal/AJAR/article-full-text-pdf/D5E75C562162>. Accessed in: 10 dec. 2017.

ROSA, A. N. *et al.* Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa. Brasília: **Embrapa**, 2013. 256 p. Available in: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127707/1/Melhoramento-Genetico-livro-completo.pdf>. Accessed in: 29 dec. 2018.

FERNANDES, H. J. *et al.* Ganho de peso, conversão alimentar, ingestão diária de nutrientes e digestibilidade de garrotes não-castrados de três grupos genéticos em recria e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, supl. 3, p. 2403-2411, dec. 2004. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982004000900029&lng=en&nrm=iso>. Accessed in: 29 dec. 2018.

COELLI, T. *et al.* **A Primer on Efficiency Measurement for Utilities and Transport Regulators.** WBI Development Studies. Washington, DC: World Bank. 2003. Available in: <https://www.openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15149>. Accessed in: 30 mar. 2018.

SARMENTO, J. L. R. *et al*. Efeitos Ambientais e Genéticos sobre o Ganho em Peso Diário de Bovinos Nelore no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v. 32, n. 2, p. 325-330, 2003. Available in: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v32n2/16593.pdf>. Accessed in: 19 jan. 2019

A EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA NO BRASIL: NOVOS RESULTADOS A PARTIR DO CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017

JOAQUIM BENTO DE SOUZA FERREIRA FILHO
Professor, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ.
Universidade de São Paulo – USP. Email: jbsferre@usp.br

CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
Professor, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ.
Universidade de São Paulo – USP. Email: cefvian@usp.br

Resumo
Neste trabalho analisamos a evolução da estrutura das propriedades agrícolas no Brasil, utilizando dados dos Censos Agropecuários, de 1970 a 2017. A análise tem detalhamento regional, focando na evolução diferencial das estruturas produtivas entre as diversas regiões do Brasil. Os resultados mostram uma grande estabilidade na estrutura das propriedades rurais, em termos de seu número e do seu tamanho médio, em termos agregados. Em termos regionais, são notadas diferenças importantes, características do processo de desenvolvimento de cada região. Verifica-se a persistência de um sistema produtivo dual, com grande número de propriedades pequenas coexistindo com as grandes propriedades. Neste particular, verifica-se também especificidades regionais, que são discutidas no texto.
Palavras-chave: Estrutura das propriedades rurais. Tamanho de propriedades rurais. Censos Agropecuários Brasil, Brasil.

Abstract
In this paper we analyze the evolution of agricultural properties structure in Brazil, using data from the Agricultural Census, from 1970 to 2017. The analysis has regional detailing, focusing on the differential evolution of the productive structures across different regions in Brazil. Results show stability in the structure of rural properties, in terms of their number and their average size, in aggregate terms. In regional terms, important differences are noted, tailored by the development process of each region. There is a persistence of a dual production system, with a large number of small properties coexisting with the large properties. In this regard, there are also regional specificities, which are discussed in the text.

Key words*: Agricultural properties structure. Farm size. Brazilian Agricultural Censuses. Brazil.*

1. INTRODUÇÃO

A história da agricultura brasileira do período colonial até meados do Século XX se baseou na utilização de terras férteis próximas no litoral e regiões próximas. Nestas áreas se praticava uma agricultura perene e semi-perene (Café e Cana de açúcar) voltada para a exportação. Nestas áreas havia o consócio com cultura de subsistência e com a pecuária extensiva para carne e leite (Szmrecsányi, 1990).

A partir de meados do século XIX e início do século XX, fundou-se no Brasil uma estrutura de pesquisa agronômica voltada para o desenvolvimento de variedades resistentes a doenças. Esta iniciativa ganhou força a partir de meados do século XX, ofertando novos produtos e variedades e possibilitando a produção em outras regiões do país, assim como o aumento de produtividade agrícola (Silva, 1998).

A rápida expansão da agricultura brasileira na segunda metade do século XX foi baseada em uma combinação de grandes estoques de recursos naturais, progresso técnico e políticas econômicas originalmente voltadas à substituição de importações e industrialização. Isso gerou um padrão de expansão agrícola baseado em grandes propriedades, notadamente em algumas regiões de fronteira, onde culturas de exportação intensivas em capital, uso de insumos industriais e tecnologias poupadoras de mão-de-obra se desenvolveram. Ao mesmo tempo, houve também uma expansão das culturas de mercado interno, como os grãos e demais alimentos.

Este processo foi denominado na literatura de "Modernização da Agricultura", sendo que alguns autores utilizam o nome "Modernização Conservadora" (Graziano, 1998) por causa da manutenção do padrão de organização da produção descrito no parágrafo anterior. Embora esta seja, de fato, uma característica importante da agricultura brasileira, existe uma grande diversidade na sua estrutura dentro do vasto território nacional. Desta forma, ao longo de seu desenvolvimento, diversos autores têm chamado a atenção para a relativa estabilidade da estrutura das propriedades agrícolas no Brasil, bem como para a persistência, até os dias atuais, de uma estrutura dual, onde a grande propriedade convive lado a lado com a pequena produção.

Esta característica, de fato, tem mudado lentamente, embora alguns autores apontem para forças de mercado que deverão levar, a longo prazo, a uma tendência inexorável de

concentração fundiária com vistas ao aproveitamento das economias de escala (Ferreira Filho e Vian, 2016). Mas até o momento, os dados descritos neste artigo mostram que esta realidade ainda é bastante diversa e não é possível traçar uma tendência (Baricello 2018).

Devemos ressaltar que a diversidade citada acima se manifesta em um elevado número de culturas agrícolas anuais, perenes e semi-perenes produzidas com tecnologias modernas, mas com padrão e escala de produção bastante amplo. Podemos citar a soja produzida em grandes áreas no Centro-oeste e a fruticultura irrigada produzida em áreas menores no Nordeste. Embora sejam atividades modernas, estas culturas têm especificidades e demandam uma organização da produção diversa.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE, órgão central de estatísticas do Brasil, começou a divulgar a partir deste ano os dados do seu novo Censo Agropecuário, realizado em 2017. Infelizmente, houve atrasos no calendário de divulgações, de modo que poucas informações foram liberadas até o momento. De qualquer forma, já é possível analisar, pelo menos em alguns aspectos, as modificações na trajetória da agricultura brasileira que ocorreram desde de 2006, data do último Censo Agropecuário.

Neste artigo documentamos a evolução da estrutura das propriedades rurais no Brasil, discutindo sua importância em muitos aspectos diferentes, a partir dos dados disponíveis até o momento. Desta forma, analisamos a distribuição das propriedades rurais por estrato de área, mostrando sua diversidade no território. Para tanto, compilamos dados dos censos agrícolas brasileiros desde 1970 para descrever como a estrutura da terra evoluiu no Brasil, concentrando-se nas commodities agrícolas e pecuárias mais importantes.

Este trabalho contribui para a análise sobre o tema expandindo a análise apresentada por Ferreira Filho & Vian (2014, 2016) através da incorporação dos dados do Censo Agropecuário do Brasil de 2017, em processo de divulgação. A análise é conduzida através de uma dimensão regional: discute-se a evolução do tamanho das propriedades no Brasil, bem como aspectos da concentração da terra e aspectos regionais do tamanho

das propriedades, em termos da dinâmica de sua evolução. Finalmente, apresentamos nossas conclusões e observações finais.

2. UMA BREVE DESCRIÇÃO DA EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA

A divulgação dos dados preliminares do novo Censo Agropecuário do Brasil (2017) permite basicamente uma visualização agregada da agropecuária. Algumas tendências históricas podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1. Confronto de resultados dos Censos Agropecuários do Brasil. 1975 até 2017.

Dados estruturais	Censos					
	1975	1980	1985	1995-1996	2006	2017 (1)
Estabelecimentos	4,993,252	5,159,851	5,801,809	4,859,865	5,175,636	5,072,152
Área total (ha)	323,896,082	364,854,421	374,924,929	353,611,246	333,680,037	350,253,329
Utilização terras (ha)						
Lavouras permanentes	8,385,395	10,472,135	9,903,487	7,541,626	11,679,152	7,982,183
Lavouras temporárias	31,615,963	38,632,128	42,244,221	34,252,829	48,913,424	55,383,875
Pastagens naturais	125,950,884	113,897,357	105,094,029	78,048,463	57,633,189	46,847,430
Pastagens plantadas	39,701,366	60,602,284	74,094,402	99,652,009	102,408,873	111,775,274
Matas naturais	67,857,631	83,151,990	83,016,973	88,897,582	95,306,715	106,211,639
Matas plantadas	2,864,298	5,015,713	5,966,626	5,396,016	4,734,219	8,485,503
Pessoal ocupado	20,345,692	21,163,735	23,394,919	17,930,890	16,568,205	15,036,978

Fonte: Censos Agropecuários do Brasil, 2017. Confrontos Censos. (IBGE, 2019).

Como se pode verificar, o número total de estabelecimentos cresceu 1,6% no período 1975/2017, enquanto a área total dos mesmos aumentou 8,1%. Verifica-se ainda redução na área de lavouras permanentes, e elevação simultânea das áreas com lavouras temporárias, o que pode ser explicado pela expansão recente do cultivo de grãos em áreas do Centro-Oeste, Matopiba e outras regiões consideradas de fronteira agrícola. É ainda digno de nota o processo de substituição de pastagens naturais por pastagens plantadas, hoje majoritariamente com o uso de espécies africanas, principalmente do gênero *Brachiaria*.

Outro elemento importante que se nota na evolução da estrutura das propriedades agrícolas no Brasil é a forte elevação na área de matas naturais nas propriedades,

especialmente a partir de 2006. Neste período (2005/17), isso se deve ao Código Florestal Brasileiro, que protege parte da vegetação nativa nos estabelecimentos. No bioma Amazônia, por exemplo, a área de mata natural a ser preservada dentro de cada estabelecimento é de 80% do total da propriedade.

A área de mata plantadas também cresceu durante o período estudado, com destaque para a expansão de cerca de 100% da área entre 2006 e 2017. Pode-se explicar esta expansão por causa da importância da produção de papel e celulose e do crescimento da exigência da indústria de móveis e madeiras por matéria-prima certificada, evitando a utilização de matéria-prima extraída da natureza sem a devida certificação de origem.

E, finalmente, nota-se a continuidade da redução do pessoal ocupado na agropecuária, que passa de 20,3 milhões em 1975 para 15 milhões em 2017. Conforme mostrado por Ferreira Filho & Vian (2016) a maior parte destes trabalhadores está localizada nas propriedades menores, onde tipicamente se localizam atividades mais trabalho-intensivas. Este é um dos aspectos importantes da evolução da agropecuária brasileira que só poderá ser analisado quando os dados do Censo Agropecuário forem divulgados na sua totalidade. Neste particular, vale a pena destacar que a análise do uso de mão-de-obra poderá elucidar o impacto do avanço da mecanização e da agricultura de precisão nas diversas regiões e culturas.

3. A EVOLUÇÃO DO TAMANHO MÉDIO DAS PROPRIEDADES RURAIS NO BRASIL

As condições da ocupação territorial no Brasil, com a colonização iniciando-se na costa e progressivamente adentrando o território, bem como o processo histórico envolvido, determinaram uma estrutura que, entre outras características, tem particularidades regionais e historicamente determinadas.

Sabe-se que o Nordeste e o Sul são regiões de concentração de pequenas propriedades familiares, fato determinado pela forma de colonização das duas regiões e por suas condições de fatores e clima, que impossibilitaram a produção em escala de produtos para importação nas regiões dos pampas e no semi-árido.

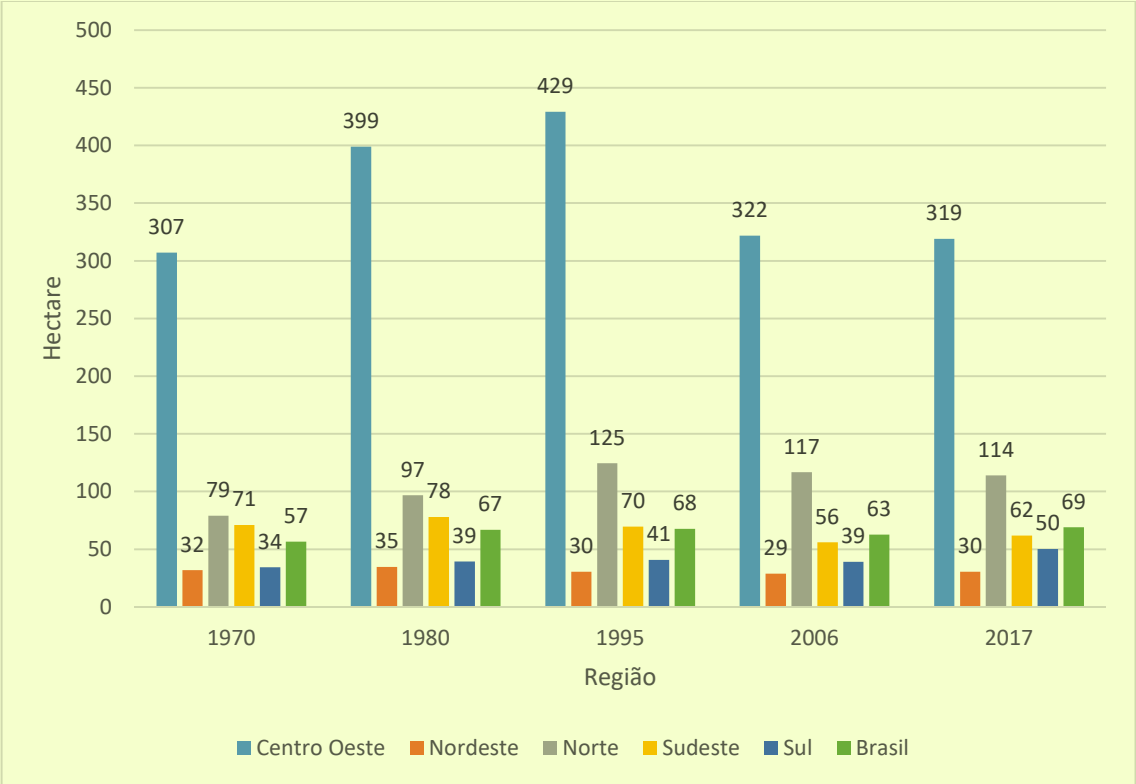


Figura 1. Evolução da área média dos estabelecimentos agropecuários no Brasil, por região.

Fonte: Censos Agropecuários do Brasil, vários anos.

Como se pode verificar dos dados da Figura 1, há uma certa estabilidade do tamanho médio das propriedades rurais no Brasil: parte de 57 hectares em 1970 para atingir 69 hectares em 2017, 47 anos mais tarde. O valor observado em 2017 aproxima-se do maior valor médio anterior, que havia sido observado no ano de 1995. O número total de propriedades agropecuárias passou de 4.901.968 em 1970 para 5.072.152 em 2017, igualmente com certa estabilidade.

Em termos regionais, observa-se manutenção no tamanho médio das propriedades da região Centro-Oeste, que possui as maiores propriedades médias do Brasil. Esta é uma região cuja ocupação se acelerou a partir da década dos 1970, guiada por políticas deliberadas de incentivo à agricultura, principalmente via crédito subsidiado, e que resultou em propriedades tipicamente de grandes áreas, com agricultura de temporária de exportação (soja e algodão), com elevado grau de mecanização a agricultura de precisão.

O tamanho médio da propriedade nesta região cresceu entre 1970 e 1995, e vinha caindo a partir daí, tendo-se estabilizado entre 2006 e 2017 em torno de 320 ha.

No outro extremo da distribuição das áreas médias, encontra-se a região Nordeste do Brasil, com as menores área médias. Esta é a região mais pobre do país, e que com algumas exceções tem grande parte do território na região semiárida. Como se pode ver, as áreas médias também são estáveis nesta região. O mesmo ocorre na região sul do Brasil, mas com pequena tendência de elevação da área, para algo em torno de 50 ha.

O número total de propriedades rurais no Brasil tem crescido no tempo, a taxas variáveis, tendo de fato se reduzido em relação ao total observado no Censo Agropecuário de 1980. Verifica-se um aumento de 139,082 no número total de propriedades rurais entre 1970 e 2017 (uma variação de 2,8% em 47 anos), sendo 76,094 deste total observados entre 2006 e 2017. Os estratos com maior variação absoluta no número de propriedades rurais foram os com área menor de 10 há (48,504) propriedades e 10 a menos que 100 há (67,902) propriedades, seguidos pelos estratos de maior área. Assim o estrato de 500 a 1000 ha apresentou aumento de 7,147 propriedades, e o área maior que 1000 ha de 14.150 propriedades. Este aumento é, em parte, compensado pela redução observada no número de propriedades no estrato de 200 a 500 hectares (-4,268 propriedades) em relação à 1970.

Observa-se assim que o Censo de 2017 ratifica a tendência observada para o período anterior (Ferreira Filho & Vian, 2016), e mostra que no Brasil estão aumentando simultaneamente o número de propriedades grandes e pequenas, e reduzindo-se o tamanho daquelas no estrato médio de tamanho. Da mesma forma, observa-se uma retomada no crescimento do número de propriedades entre 2006 e 2017 quando, em um período de 11 anos observou-se metade do crescimento observado entre 1970 e 2006 (36 anos). Como se pode observar, o ciclo de elevação no preço das commodities agrícolas observado entre 2004 e 2008 teve seus efeitos na estrutura da agricultura brasileira, aparentemente impactando ao agricultor médio em maior medida.

O crescimento observado tanto no número de pequenas quanto das grandes propriedades é um fenômeno característico da agricultura brasileira, onde esta estrutura dual tem sido observada desde o seu início, e determina a elevada concentração fundiária observada no país, que perdura no tempo. De fato, Hoffmann & Ney (2010) mostraram

que, em 2006, a parcela de terra ocupada pelas 5% maiores propriedades era 25 vezes maior do que aquela ocupada por 50% das menores.

Tabela 2. Número de propriedades, por grupo de área. 1970 a 2017.

Grupo de área (há)	1970	1980	1995	2006	2017
<10	2,495,274	2,598,016	2,402,373	2,477,151	2,543,778
10 to < 100	1,912,013	2,016,774	1,916,487	1,971,600	1,979,915
100 to <200	214,946	259,902	230,056	219,432	218,576
200 to <500	151,145	169,252	153,835	150,698	146,877
500 to < 1000	47,536	58,282	54,811	54,158	54,683
1000 e acima	36,715	47,762	47,307	47,578	50,865
Total	4,857,629	5,149,988	4,804,869	4,920,617	4,996,711
Variação anual (ha)		292,359	-345,119	115,748	76,094

Fonte: Censos Agropecuários do Brasil, vários anos.

Os dados de número de propriedades ao nível nacional, contudo, obscurecem as características da variação regional do fenômeno (Tabela 3 abaixo).

Algumas tendências importantes podem ser observadas na Tabela 3. Primeiramente, verifica-se que o número total de propriedades continua a crescer mais rapidamente nas fronteiras Norte e Centro-oeste, como esperado, à medida em que a fronteira agrícola avança. A taxa mais rápida de crescimento do número de grandes propriedades nesta região se mantém, em relação ao observado no Censo Agropecuário de 2006. Note-se, por exemplo, o forte crescimento nas propriedades maiores de 1000 há na região Norte do Brasil, que foi de 437.9% entre 1970 e 2006, e de 530.1% entre 1970 e 2017.

Em segundo lugar, os números acima contrastam com o observado para as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, respectivamente a região mais pobre e rica do país, e onde o crescimento no número de propriedades rurais se dá exclusivamente através do estrato das menores propriedades. Novamente, mantém-se a tendência observada para o período anterior para estas regiões, de crescimento apenas para o número de propriedades nos menores estratos de área. No Sudeste, em particular, onde a área agrícola não pode se expandir, este crescimento só pode estar acontecendo através do fracionamento de propriedades maiores. O fato de isso estar acontecendo no estrato de menor área pode

sugerir, ainda, que este fracionamento esteja acontecendo nas franjas urbanas, em propriedades dedicadas não mais exclusivamente à agropecuária, mas também ao lazer[1] e à moradia.

Tabela 3. Variação percentual no número de propriedades rurais no Brasil, por região e estrato de área.

	Centro Oeste		Nordeste		Norte		Sudeste		Sul		Brasil	
Grupos de área (ha)	1970 - 2006	1970 - 2017	1970 - 2006	1970 - 2017	1970 - 2006	1970 - 2017	1970 - 2006	1970 - 2017	1970 - 2006	1970 - 2017	1970 - 2006	1970 - 2017
<10	40.7	85.4	-0.1	0.7	15.6	84.2	26.8	36.2	-24.6	-36.8	-0.7	1.9
10 a <100	137.1	158.1	16.0	15.0	86.7	120.2	-15.1	-9.0	-23.5	-34.0	3.1	3.6
100 a <200	12.7	16.2	-6.6	-16.9	105.5	118.5	-28.5	-25.7	-0.7	-0.1	2.1	1.7
200 a <500	3.9	1.6	-9.8	-26.6	78.7	115.1	-25.2	-23.4	19.4	13.2	-0.3	-2.8
500 a < 1000	34.4	31.4	-12.7	-27.3	470.5	570.2	-26.5	-21.5	13.3	25.1	13.9	15.0
1000 e acima	53.5	59.8	-11.6	-21.4	437.9	530.1	-23.1	-13.8	-5.9	18.7	29.6	38.5
Total	67.2	84.2	3.5	3.0	63.5	110.1	-2.8	4.0	-22.5	-33.2	1.3	2.8

Fonte: Censos Agropecuários do Brasil, vários anos.ota-se, contudo, um dado novo na região sudeste: a área média das propriedades cresceu em 2017, uma tendência contrária à observada no período 1970/2006, que era de queda contínua. Além disso, o número de propriedades nos estratos médios de tamanho, reduzem-se menos no período 1970 a 2017 do que haviam se reduzido de 1970 a 2006, indicando um aumento neste número no período recente. Isso pode estar indicando dois movimentos simultâneos, de fracionamento nas franjas urbanas (aumento no número de pequenas propriedades) em conjunto com a consolidação de propriedades produtivas, o que poderia estar aumentando as áreas médias a despeito do aumento do número de propriedades. Esta hipótese, contudo, não poderá ser analisada adequadamente até a divulgação dos resultados completos do Censo Agropecuário de 2017, que, espera-se, acontecerá em breve.

E, finalmente, observa-se a consolidação do decréscimo no número de propriedades rurais na região Sul do Brasil. Este decréscimo, de fato, é mais acentuado quando computado em relação a 2017 (-33.2%) do o que era em 2006 (-22.5%). É interessante se

[1] Esta hipótese foi levantada anteriormente pelo Prof. Rodolfo Hoffmann (comunicação pessoal), da ESAALQ/USP, e ainda precisa ser melhor investigada.

notar, contudo, que esta queda continua a se dar nos estratos de menor área, ou seja, até 100 há. Aparentemente, o processo de consolidação das propriedades rurais na região identificado por Ferreira Filho & Vian (2016) continua em curso[2], o que pode ser explicado pelo aumento do número de estabelecimentos nos extratos acima de 200 ha.

De fato, esse fato é consistente com o aumento da área média das propriedades nesta região, que tem crescido consistentemente ao longo do tempo (Figura 1): a área média das propriedades rurais na região passou de 34 há em 1970 para 50 há, de acordo com os Censos Agropecuários respectivos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados preliminares do Censo Agropecuário de 2017 do Brasil permitiu se verificar que as tendências anteriormente apontadas por Ferreira Filho & Vian (2016) para a evolução da estrutura das propriedades rurais no Brasil se mantiveram no período compreendido entre 2006 e 2017, com algumas pequenas modificações. Em particular, verifica-se que permanece a estrutura dual da agricultura brasileira, com grande número de pequenas propriedades convivendo ao lado de um número relativamente pequeno de grandes propriedades. A área média destas grandes propriedades, contudo, manteve-se menor à máxima observada, que foi no Censo Agropecuário de 1995.

A divulgação dos dados completos do novo Censo, a ser realizada em breve, permitirá o aprofundamento da análise destas tendências, bem como de outras características importantes da agricultura brasileira, como é o da evolução do emprego por estrato de área. Da mesma forma, será possível aprofundar a análise também em termos dos dados regionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[2] Ferreira Filho e Vian (2016) discutem as causas deste fenômeno, entre eles o processo de migração para as regiões dinâmicas do centro-oeste, e as economias de escala na cultura da soja.

FERREIRA FILHO, J. B.S; VIAN, C. E.F. The Brazilian experience with the occupation of the cerrado: the dynamics of large farms vs small farms. African Journal of Agricultural and Resource Economics, v. 9, p. 19, 2014.

FERREIRA FILHO, J. B.S; VIAN, C. E.F. The evolving role of large and medium farms on Brazilian agriculture. Agricultural Economics, v. 47, p. 215-225, 2016.

HOFFMANN, R; NEY, M.G. 2010. Estrutura fundiária e propriedade agrícola no Brasil: grandes regiões e unidades da federação. Brazilian Ministry for Agrarian Reform. 109p.

SZMRECSÁNYI, T. 1990. Pequena história da agricultura no Brasil. Editora Contexto. São Paulo. 102 páginas.

SILVA. J. G. 1998. A nova Dinâmica da Agricultura no Brasil. Editora da Unicamp. Campinas.


APDEA
ESADR 2019
AGROECOLOGIA, MERCADO E AGRICULTURA FAMILIAR: CABEM TODOS NA MESMA CESTA?
INTRODUÇÃO
MATERIAL E MÉTODOS
RESULTADOS E DISCUSSÃO
CONSIDERAÇÕES FINAIS
GEAgro
ANÁLISE DA INTERMODALIDADE COMO SOLUÇÃO PARA A EFICIÊNCIA NA TANCAGEM DE ETANOL NA REGIÃO CENTRO-SUL
INTRODUÇÃO
OBJETIVOS
MATERIAIS E MÉTODOS
RESULTADOS E DISCUSSÕES
APDEA
CANAIS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO: UM MAPEAMENTO DAS FEIRAS LIVRES DE COMERCIALIZAÇÃO NO BRASIL
INTRODUÇÃO
MATERIAL E MÉTODOS
RESULTADOS E DISCUSSÃO
AproximaR – Produzir e Consumir Localmente
AproximaR é um Projecto Financiado pelo PDR2020-20.2.3-FEADER-045867
ENQUADRAMENTO
OBJECTIVOS GERAIS
METODOLOGIA
ACTIVIDADES A REALIZAR

DETERMINANTES DA MODERNIZAÇÃO AGROPECUÁRIA EM 4.535 MUNICÍPIOS BRASILEIROS EM 2006

RODRIGO PEIXOTO DA SILVA
ESALQ/USP - rodrigo.peixoto@hotmail.com

CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
ESALQ/USP - cefvian@usp.br

Resumo
Este trabalho identificou os aspectos relevantes da modernização agropecuária com base nas características de 4.535 municípios brasileiros no ano de 2006. Um modelo de Análise Fatorial foi ajustado, considerando 30 variáveis para captar a adoção de "boas práticas" agropecuárias e o uso de insumos modernos. O processo de modernização foi sintetizado em 4 fatores: Lucratividade e tecnologia poupa-terra; Capitalização e tecnificação da criação animal; Capitalização e tecnificação agrícola; e Relação capital-trabalho. Os resultados apontaram para a concentração regional do fator Lucratividade e tecnologia poupa-terra no Sudeste, no estado do Paraná e na faixa litorânea do país, do fator Capitalização e tecnificação agrícola na região Sul e em partes do Sudeste e do fator Relação capital-trabalho nas regiões Centro Oeste e Sudeste. A capitalização e tecnificação da criação animal, por sua vez, é um aspecto que demonstra distribuição regional mais uniforme. A região nordeste é um caso preocupante com relação à modernização, uma vez que apresentou indicadores pífios em quase todos os aspectos identificados e as políticas públicas adotadas no início dos anos 2000 se mostraram insuficientes para mitigar esse problema.
Palavras-chave: Fatores de modernização; Análise Fatorial; Política agrícola

Abstract
This work identified the relevant aspects of agricultural modernization based on the characteristics of 4,535 Brazilian municipalities in 2006. A Factor Analysis model was adjusted, considering 30 variables to capture the adoption of agricultural "good practices" and the use of modern inputs. The modernization process was synthesized in four factors: Profitability and land-saving technology; Capitalization and technification of animal husbandry; Capitalization and technification of agriculture; and Capital-labor ratio. The results pointed to a regional concentration of the Profitability and land-saving technology factor in the Southeast region, in the state of Paraná and in the coastal strip of the country, of the Capitalization and technification of agriculture factor in the South region and in parts of the Southeast region and of the Capital-labor ratio factor in the Midwest and Southeast regions. The Capitalization and technification of animal husbandry, in turn, is a factor that demonstrates more uniform regional distribution. The northeastern region is a worrying aspect in relation to modernization, since it presented weak indicators in almost all aspects identified and the public policies adopted in the early 2000s proved insufficient to mitigate this problem.
***Key words**: Modernization factors, Factor Analysis, Agricultural policy*

1 INTRODUÇÃO

A agropecuária representou, até o início do século XX, o setor dinâmico da economia brasileira e teve uma trajetória baseada no uso extensivo de terra e mão-de-obra e na adoção de técnicas tradicionais até a década de 1950 (Franco & Pereira, 2008). As tecnologias sofisticadas se restringiam a casos como o do café (Silva & Botelho, 2014).

Após 1950 foi intensificado o processo de modernização da agropecuária, sob forte intervenção do Estado, com o objetivo de conectar os diversos setores da economia e facilitar a acumulação de capital (Silva & Botelho, 2014). Esse objetivo seria alcançado "*através da modernização da base técnica, fortalecimento da agroindústria e incorporação de novas terras*" (Buainain, 1999, pág. 120-121).

Nas décadas de 1960 e 1970 o processo tomou seus mais fortes contornos (Kageyama et al., 1990) e "*visava desenvolver internamente o setor de insumos para a agricultura*" (Franco & Pereira, 2008, pág. 189). Para tanto, o Estado utilizou-se de instrumentos como o crédito rural subsidiado, programas de pesquisa agronômica e extensão rural (Souza & Lima, 2003), a política de garantia de preços mínimos, a política de seguro rural e as políticas de pesquisa e extensão agropecuária (Bacha, 2004).

De acordo com Bacha (2004, pág. 65) "*Durante as décadas de 1970 e 1980, o crédito rural beneficiou, principalmente, as culturas de exportação, as regiões Sul e Sudeste e os médios e grandes produtores rurais*". Esses produtores apresentavam o perfil adequado ao plano macroeconômico de incentivo às exportações: os produtos integrados ao mercado internacional (soja, milho, café, cana-de-açúcar, trigo e arroz) eram cultivados no Centro-Sul brasileiro por médios e grandes produtores, que possuíam maior capacidade administrativa e facilidade na tomada de empréstimos (Bacha, 2004).

O padrão tecnológico não foi totalmente absorvido pelos pequenos produtores nem mesmo planejado para eles, devido às escalas mínimas de produção requeridas, à insuficiência de recursos próprios (produtivos e financeiros) e à dificuldade de acesso às principais e mais atrativas fontes de financiamento (Silva et. al, 1983).

A modernização agropecuária brasileira foi abordada empiricamente sob diferentes recortes espaço-temporais na literatura. Hoffmann & Kassouf (1989a) caracterizaram a agropecuária de 332 Microrregiões Homogêneas (MRH) brasileiras

[exclusive a região Norte], com dados do Censo Agropecuário de 1980. Os autores adotaram a Análise Fatorial para "resumir" 32 variáveis, como o uso de tratores, fertilizantes e defensivos agrícolas, em dois fatores que consideraram representar a "intensidade de exploração da terra" e a "relação capital/trabalho" e demonstraram a grande disparidade entre o Centro-Sul e a região Nordeste do Brasil. Hoffmann (1992) partiu de uma abordagem semelhante para o período de 1970, 1975 e 1980, corroborando o trabalho anterior e demonstrando uma dinâmica regional diferenciada da modernização.

Trabalhos como os de Hoffmann & Kageyama (1985) e Hoffmann & Kassouf (1989b) argumentam que a modernização está associada positivamente ao nível de renda per capita e à desigualdade de renda no setor agropecuário e apresenta relação negativa com o nível de pobreza rural.

Souza & Lima (2003) também utilizaram Análise Fatorial para abordar a intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil no período de 1970 a 1995, demonstrando as disparidades da modernização entre as unidades da Federação. Os autores apontam para um processo de modernização menos intenso na maioria dos estados do Norte e Nordeste e mais intenso na região Centro-Sul. Além disso, apontam para uma retração na década de 1980, devido à contração do crédito rural e à elevação de seu custo, embora o processo de modernização em si não tenha sido interrompido.

Corrêa & Figueiredo (2006) ressaltam que a desigualdade regional de tecnologia e modernização, explicitada nos trabalhos de Hoffmann (1992) e Hoffmann & Kassouf (1989a, 1989b), se manteve presente no Brasil e que os anos 2000 foram marcados pelo aumento da intensidade do uso de capital e da produtividade, especialmente no Centro-Oeste, dinâmica que, novamente, a região Nordeste não acompanhou.

Sob um recorte regional mais restrito, Souza & Khan (2001) analisaram o caso do Maranhão, caracterizado pelo grande contraste do nível tecnológico empregado em seus municípios: "*131 municípios do total de 136, apresentaram níveis tecnológicos na agricultura inferiores aos 50% do nível tecnológico verificado no município mais modernizado*" (Souza & Khan, 2001, pág. 105).

Franco & Pereira (2008) destacaram o caso do Paraná, apontando que o estado realizou a reestruturação necessária para superar os desafios da "década perdida" (1980) e o período de abertura comercial e concorrência internacional (anos 1990). Por outro

lado, Llanilo et. al (2006) demonstraram que a heterogeneidade oriunda do processo de modernização ocorreu mesmo no caso do Paraná. Fajardo (2008), por sua vez, destaca as cooperativas como responsáveis pela rápida adesão dos produtores às inovações tecnológicas modernização agrícola paranaense,.

Freitas et al. (2007) analisaram o caso do Rio Grande do Sul, destacando o papel da produtividade do trabalho, do nível de capital empregado e da irrigação. Os autores demonstraram que os municípios que cultivam arroz irrigado receberam o maior impacto dos drivers da modernização, ficando em um estágio superior de desenvolvimento. Todavia, as disparidades entre os municípios permanecem, delineando um ambiente "atrasado" na fronteira noroeste (próximo à Santa Catarina) e "moderno" na fronteira oeste e divisa com o Uruguai.

Cruz et al. (2006) utilizaram-se de análise fatorial e análise de cluster para tratar o tema na mesorregião de Campo das Vertentes (MG), chegando a quatro fatores: o uso da terra; a relação capital/trabalho; financiamentos e despesas gerais; e despesas com assistência técnica e insumos. Os resultados mostram que 59% dos municípios analisados encontram-se no menor nível de modernização. Ainda sobre o estado de Minas Gerais, Campos et al. (2014) apontam para quatro trajetórias da produção agropecuária, todas elas tendo em comum a modernização e mudanças tecnológicas, mas diferentes práticas de conservação do meio ambiente.

De forma geral, a região Centro-Sul é apontada como a maior beneficiária do processo de modernização, com ganhos de produtividade, inserção internacional e aumento da competitividade ao ponto de colocar o Brasil entre um dos principais players internacionais do agronegócio. Todavia, a literatura traz evidências de heterogeneidade produtiva e econômica, mesmo nos estados que representam a vanguarda da modernização agropecuária brasileira.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi identificar os aspectos relevantes da modernização agropecuária presentes no ano 2006, com desagregação ao nível municipal e abrangência de mais de 80% dos municípios brasileiros (4.535 municípios), realizando a comparação entre esses municípios em cada um desses aspectos e permitindo melhor entendimento dos determinantes e do grau de modernização/atraso na agropecuária brasileira, bem como do grau de heterogeneidade entre e dentro das regiões.

2 Metodologia: o modelo de Análise Fatorial

A Análise Fatorial consiste em técnicas de análise estatística multivariada e tem o objetivo de "resumir" a informação relevante de um conjunto grande de variáveis observáveis em um número reduzido de variáveis latentes/fatores, maximizando a parcela explicada da variância dos dados originais. Dadas as múltiplas facetas do processo de modernização, este método é de grande interesse para a análise e tem sido utilizado por diversos trabalhos, como (Campos et al., 2014), (Corrêa & Figueiredo, 2006), (Cruz et al., 2006), (Franco & Pereira, 2008) (Hoffmann & Kageyama, 1985) e (Hoffmann & Kassouf, 1989a; 1989b).

Assume-se que a relação entre as variáveis observáveis e os fatores seja linear (Hoffmann, 2002). Para eliminar os efeitos de escala e unidades de medida, as variáveis são normalizadas, o que consiste em "*expressar em desvios-padrão, os desvios das observações originais em relação à sua média*" (Souza & Lima, 2003), de forma que todas as variáveis tenham a mesma variância e sua participação na determinação dos fatores dependa apenas das suas correlações com as demais variáveis (Hoffmann, 2002).

O modelo básico de análise fatorial é descrito conforme a equação (1)

$$\boldsymbol{X} = \boldsymbol{AF} + \boldsymbol{UY} \tag{1}$$

Em que $\boldsymbol{X}$ é a matriz normalizada de k variáveis por n observações; $\boldsymbol{F}$ é a matriz $m \times n$ de fatores comuns; $\boldsymbol{Y}$ é a matriz $k \times n$ de fatores específicos; $\mathbf{A}$ é a matriz $k \times m$ de coeficientes dos fatores comuns e $\mathbf{U}$ é a matriz $n \times k$ de coeficientes dos fatores específicos. Tomando a matriz $\boldsymbol{R}$ de correlações de Pearson de $\boldsymbol{X}$ (equação 2) e considerando um elemento da diagonal de $\boldsymbol{R}$, chega-se à equação (3):

$$\boldsymbol{R} = \boldsymbol{XX'} = \boldsymbol{AA'} + \boldsymbol{UU'} = \boldsymbol{AA'} + \boldsymbol{U^2} \tag{2}$$

$$1 = \sum_{j=1}^{n} x_{ij}^2 = \sum_{p=1}^{m} a_{ip}^2 + u_i^2 \quad para\ i = 1, \dots, k \tag{3}$$

Os dois últimos termos da equação (5) representam, respectivamente, as proporções das variâncias de x_i devidas a cada grupo de fatores. A parte associada aos m fatores comuns é denominada comunalidade e a parte da i-ésima variável associada ao fator específico é denominada especificidade (u_i^2). Os coeficientes a_{ip} são as cargas fatoriais e correspondem à correlação simples entre a variável x_i e o fator f_p.

No contexto desse trabalho, os scores fatoriais representam o grau de modernização agropecuária de cada município sob cada aspecto (fator) resultante da análise. São obtidos pela multiplicação do vetor de cargas fatoriais, após a rotação de fatores, pela matriz de dados normalizados.

A definição do número de fatores a ser extraído seguiu dois critérios: o critério do autovalor; e a estimativa do número ótimo de fatores por meio de validação cruzada, conforme proposto em Josse & Husson (2012).

Para avaliar a adequação dos dados à análise fatorial, foi calculado o índice de Kaiser-Mayer-Olkin (KMO), que assume valores entre 0 (inadequação dos dados à análise fatorial) e 1 (perfeita adequação) e, convencionalmente, são aceitos valores acima de 0,5 para julgar a amostra como adequada. Também foi realizado o teste T de esfericidade de Bartlett, com hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, impossibilitando sua representação por meio de fatores comuns.

Obtidos os resultados da análise fatorial, utiliza-se de algum método de rotação de fatores para aproximar o respectivo fator obtido do feixe de variáveis ao qual está mais correlacionado, facilitando a interpretação e mantendo a ortogonalidade. Foi adotado, neste trabalho, o método Varimax, um dos métodos mais empregados (Corrar et al., 2012). Todos os procedimentos foram efetuados por meio do software R (versão 3.4.3) e com o uso dos pacotes "*stats*", "*psych*", "*GPArotation*", "*FactoMiner*".

2.1 Definição das variáveis

As variáveis elencam os "insumos modernos" utilizados na agropecuária e estão, em grande medida, baseadas nos trabalhos de Hoffmann & Kassouf (1989a; 1989b), Souza & Lima (2003) e Campos et al. (2014). Algumas variáveis foram incrementadas visando maior aproximação com a realidade, uma vez que os dados do Censo Agropecuário de 2006 permitem tal exploração.

Diversas das variáveis são compostas por razões, nas quais os denominadores são: o total de estabelecimentos agropecuários do município (TE); a área total de pastagem (AP); a área aproveitável para práticas agropecuárias (AA); área de lavoura permanente e temporária (AL) e o pessoal ocupado nos estabelecimentos expresso em Equivalente-Homem-Ano (EHA). Por questão de espaço, a descrição detalhada e formal

do cálculo de cada uma das variáveis não foi aqui explorada, mas pode ser vista em (Silva, 2019), bem como uma análise das estatísticas descritivas regionais.

As variáveis foram ponderadas pelo PIB agropecuário municipal, de forma a considerar o peso econômico de cada município na determinação dos fatores de modernização: "*A ponderação também pode ser justificada como uma tentativa de levar em consideração a heterocedasticia dos indicadores de modernização*" (Hoffmann & Kassouf, 1989a). Os dados foram obtidos no Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009) e as variáveis são descritas na Tabela 1. A Tabela 2 ilustra os resultados do teste KMO parciais e total e do teste de esfericidade de Bartlett.

Tabela 1. Descriçaõ das variáveis selecionadas

Variáveis
X1 – Estabelecimentos que utilizaram força de trabalho mecânica/TE; (%)
X2 – Área de pastagem plantada/AP; (%)
X3 – Área trabalhada/AA; (%)
X4 – Área com lavouras permanentes e temporárias/AA; (%)
X5 – Número de tratores/EHA; (Un/EHA)
X6 – Número de máquinas e implementos agrícolas/EHA; (un/EHA)
X7 – Estabelecimentos com financiamentos no ano de referência/TE; (%)
X8 – Estabelecimentos que realizaram despesas com combustíveis/TE; (%)
X9 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio em nível/TE; (%)
X10 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio direto/TE; (%)
X11 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de rotação de cultura/TE; (%)
X12 – Valor dos bens móveis/AL; (R$ mil/ha)
X13 – Valor dos bens móveis/EHA; (R$ mil/EHA)
X14 – Estabelecimentos com despesas com sal e ração para animais/TE; (%)
X15 – PIB da agricultura/AA; (R$ mil/ha)
X16 – PIB da agricultura/EHA; (R$ mil/EHA)
X17 – Estabelecimentos com despesas com adubos/TE; (%)
X18 – Estabelecimentos com despesas com corretivos do solo/TE; (%)
X19 – Estabelecimentos com despesas com sementes e mudas/TE; (%)
X20 – Estabelecimentos com despesas com agrotóxicos/TE; (%)
X21 – Estabelecimentos com despesas com compra de animais/TE; (%)
X22 – Estabelecimentos com despesas com medicamentos para animais/TE; (%)
X23 – Estabelecimentos que utilizaram energia elétrica/TE; (%)
X24 – Índice de escolaridade da pessoa que dirige o Estabelecimentos; (Índice)
X25 – Índice de orientação técnica recebida; (Índice)
X26 – Índice médio de uso de suplementação animal; (Índice)
X27 – Estabelecimentos muito especializados/TE; (%)
X28 – Estabelecimentos especializados/TE; (%)
X29 – Estabelecimentos associados a cooperativas ou entidades de classe/TE; (%)
X30 – Índice médio de integração com o mercado; (Índice)

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2009)

Tabela 2. Medidas e testes de adequação da amostra

KMO Total					0,96
		KMO Parcial			
Variável	Valor	Variável	Valor	Variável	Valor
X1	0,97	X11	0,96	X21	0,98
X2	0,94	X12	0,96	X22	0,95
X3	0,94	X13	0,94	X23	0,98
X4	0,94	X14	0,95	X24	0,97
X5	0,93	X15	0,94	X25	0,97
X6	0,95	X16	0,93	X26	0,97
X7	0,97	X17	0,96	X27	0,90
X8	0,98	X18	0,97	X28	0,93
X9	0,98	X19	0,98	X29	0,99
X10	0,92	X20	0,98	X30	0,95
			Chi-squared		289.983,60
Teste de esfericidade de Bartlett			Gl		435,00
			P-valor		0,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Os testes apontaram, em ambos os casos, que a amostra é adequada para a realização de análise fatorial. A medida KMO apresentou o valor de 0,96 no teste conjunto da base de dados e apresentou valores superiores a 0,90 para todas as variáveis separadamente. Pelo teste de Bartlett, rejeita-se a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade ao nível de significância de 1%.

Foi utilizada a análise de componentes principais para extração e definição do número ótimo e, posteriormente, a extração foi realizada por máxima verossimilhança (método mais robusto), utilizando-se dois critérios de definição do número de fatores: o critério do autovalor > 1; e a determinação do número ótimo de componentes principais por meio de validação cruzada, conforme metodologia de Josse & Husson (2012). Após essa etapa os fatores extraídos foram rotacionados pelo método Varimax.

3 Resultados

Os resultados obtidos pela aplicação do teste de Josse & Husson (2012) apontaram para um número ótimo de 4 componentes principais. A partir do quarto componente principal os autovalores assumem valores inferiores a 1, corroborando os resultados do teste de Josse & Husson (2012) e, portanto, são desconsiderados da análise.

A Tabela 3 ilustra os valores da soma dos quadrados das cargas fatoriais (*SS loadings*), a proporção da variância explicada por cada fator e a variância acumulada.

Tabela 3. Percentual de variância explicada e especificidade

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
SS loadings	7,561	7,302	6,708	4,378
Proporção da variância	0,252	0,243	0,224	0,146
Variância cumulativa	0,252	0,495	0,719	0,865

Fonte: Resultados da pesquisa

A Tabela 4 ilustra as cargas fatoriais, as comunalidades, as especificidades e indica o fator de maior correlação.

Tabela 4. Comunalidades, especificidades e cargas fatoriais

Variável	Cargas Fatoriais				Comunalidade	Especificidade	Fator associado
	Fator 1	Fator 3	Fator 2	Fator 4			
X3	0,57	0,56	0,32	0,38	0,89	0,11	Fator 1
X4	0,57	0,26	0,50	0,43	0,83	0,17	Fator 1
X9	0,68	0,31	0,42	0,33	0,85	0,15	Fator 1
X15	0,74	0,21	0,22	0,03	0,64	0,36	Fator 1
X17	0,67	0,29	0,60	0,23	0,95	0,05	Fator 1
X18	0,73	0,28	0,37	0,33	0,86	0,14	Fator 1
X27	0,75	0,45	0,01	0,34	0,89	0,11	Fator 1
X30	0,66	0,58	0,35	0,31	0,98	0,02	Fator 1
X2	0,50	0,66	0,11	0,28	0,77	0,23	Fator 2
X8	0,45	0,63	0,43	0,35	0,90	0,10	Fator 2
X14	0,20	0,88	0,28	0,25	0,94	0,06	Fator 2
X21	0,21	0,71	0,56	0,18	0,90	0,10	Fator 2
X22	0,31	0,84	0,30	0,28	0,97	0,03	Fator 2
X23	0,61	0,61	0,36	0,29	0,96	0,04	Fator 2
X24	0,59	0,59	0,33	0,42	0,98	0,02	Fator 2
X26	0,59	0,65	0,34	0,30	0,97	0,03	Fator 2
X28	0,47	0,70	0,38	0,25	0,92	0,08	Fator 2
X29	0,50	0,54	0,51	0,27	0,87	0,13	Fator 2
X1	0,52	0,41	0,53	0,46	0,93	0,07	Fator 3
X7	0,35	0,41	0,73	0,28	0,90	0,10	Fator 3
X10	0,08	0,13	0,74	0,33	0,67	0,33	Fator 3
X11	0,28	0,22	0,75	0,21	0,73	0,27	Fator 3
X12	0,42	0,38	0,50	0,20	0,61	0,39	Fator 3
X19	0,27	0,43	0,74	0,18	0,83	0,17	Fator 3
X20	0,61	0,27	0,66	0,25	0,93	0,07	Fator 3
X25	0,52	0,38	0,53	0,46	0,91	0,09	Fator 3
X5	0,32	0,31	0,42	0,79	0,99	0,01	Fator 4
X6	0,28	0,34	0,59	0,62	0,93	0,07	Fator 4
X13	0,13	0,35	0,27	0,71	0,71	0,29	Fator 4
X16	0,44	0,23	0,26	0,63	0,71	0,29	Fator 4

Fonte: Elaborado pelo autor

O conjunto dos 4 fatores extraídos explica 86,5% da variância total dos dados. O primeiro fator rotacionado explica 25,2% da variância total, o segundo explica 24,3%, o terceiro responde por 22,4% da variância e o quarto por 14,6%. Lembrando que, ao partir de variáveis originais normalizadas (média 0 e variância 1), os scores fatoriais também possuem média 0. Logo, todos os municípios que apresentam scores positivos em algum dos 4 fatores estão "à frente" ou acima da média nacional nesse fator.

As variáveis X3 – Área trabalhada/AA; X4 – Área com lavouras permanentes e temporárias/AA; X9 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio em nível/TE; X15 – PIB da agricultura/AA; X17 – Estabelecimentos que realizaram despesas com adubos/TE; X18 – Estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo/TE; X27 – Estabelecimentos muito especializados/TE; e X30 – Índice médio de integração ao mercado estão positiva e fortemente correlacionadas ao Fator 1. Como essas variáveis estão associadas à lucratividade e ao uso intensivo do solo, sustentado pelo uso de adubos e corretivos, esse Fator será denominado "**Lucratividade e tecnologia poupa-terra**".

As variáveis X2 – Área de pastagem plantada/AP; X8 – Estabelecimentos que realizaram despesas com combustíveis/TE; X14 – Estabelecimentos que realizaram despesas com sal e ração para animais/TE; X21 – Estabelecimentos que realizaram despesas com compra de animais/TE; X22 – Estabelecimentos que realizaram despesas com medicamentos para animais/TE; X23 – Estabelecimentos que utilizam energia elétrica/TE; X24 – Índice médio de escolaridade da pessoa que dirige o estabelecimento; X26 – Índice médio do uso de suplementação animal; X28 – Estabelecimentos especializados/TE e X29 – Estabelecimentos associados à cooperativa ou entidades de classe/TE estão positiva e fortemente correlacionadas ao Fator 2. Como essas variáveis refletem, em grande medida, características da criação animal tecnificada (bovinos, suínos, aves e outros animais) e de sua capitalização via compra de animais, esse fator será denominado "**Capitalização e Tecnificação da criação animal**".

As variáveis X1 – Estabelecimentos que utilizam força de trabalho mecânica/TE; X7 – Estabelecimentos que tiveram financiamentos no ano de referência/TE; X10 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio direto na palha/TE X11 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de rotação de cultura/TE; X12 – Valor dos veículos, tratores, máquinas e implementos/AL; X19 – Estabelecimentos que realizaram

despesas com sementes e mudas/TE; X20 – Estabelecimentos que realizaram despesas com agrotóxicos/TE; e X25 - Índice médio do nível de orientação técnica recebida pela pessoa que dirige o estabelecimento estão positiva e mais fortemente correlacionadas com o Fator 3. Essas variáveis representam o nível de capital empregado e o conhecimento e adoção de técnicas produtivas adequadas na agricultura. Portanto, esse fator será denominado "**Capitalização e Tecnificação agrícola**".

As variáveis X5 – Número de tratores/EHA; X6 – Número de máquinas e implementos agrícolas/EHA; X13 – Valor dos veículos, tratores, máquinas e implementos/EHA; e X16 – PIB da agricultura/EHA estão positiva e mais fortemente correlacionadas com o Fator 4. Por refletirem as relações entre o emprego de mão de obra e de capital na agropecuária, esse fator será denominado "**Relação capital-trabalho**".

Dada a possível heterogeneidade entre os municípios de uma mesma região, a análise dos scores médios regionais deve ser feita com cautela. Esse trabalho ilustra o score médio de cada região, porém enfatiza o percentual de municípios que possui scores positivos (estão acima da média nacional) em cada região (Tabela 5).

Tabela 5. Percentual de municípios com score fatorial positivo e score médio por região

Score médio regional	N	NE	SE	S	CO
F_1 – Lucratividade e tecnologia poupa-terra	-0,09	-0,06	0,33	-0,22	-0,24
F_2 – Capitalização e Tecnificação da criação animal	0,48	-0,25	-0,10	-0,02	0,80
F_3 – Capitalização e Tecnificação agrícola	-0,53	-0,28	-0,18	0,86	-0,33
F_4 – Relação Capital-Trabalho	-0,20	-0,16	0,11	-0,15	0,74
Percentual de municípios com score positivo					
F_1 – Lucratividade e tecnologia poupa-terra	26%	23%	38%	22%	14%
F_2 – Capitalização e Tecnificação da criação animal	53%	14%	24%	32%	66%
F_3 – Capitalização e Tecnificação agrícola	1%	3%	16%	76%	9%
F_4 – Relação Capital-Trabalho	20%	3%	41%	30%	64%

Fonte: Resultados da pesquisa

Interessante notar que regiões apontadas como modernas na literatura (Sul, Sudeste e Centro-Oeste) apresentaram score médio negativo ou inferiores aos do Norte e Nordeste em alguns casos. Isso implica que nelas coexistem produtores "modernos" e "arcaicos", evidenciando a heterogeneidade intrarregional. A Figura 1 ilustra os mapas de polígonos e pontos com a divisão dos scores fatoriais em quintis e a classificação dos municípios com relação ao fator Lucratividade e tecnologia poupa-terra.

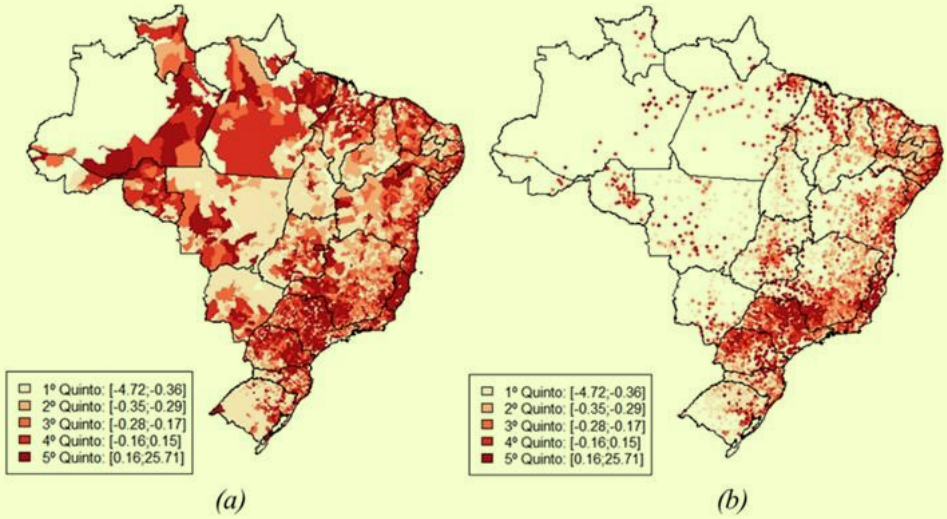


Figura 1. Classificação dos municípios "modernos" sob o aspecto "Lucratividade e tecnologia poupa-terra" em quintos – mapa de polígonos *(a)* e de pontos *(b)*
Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação ao fator Lucratividade e tecnologia poupa-terra, a região de maior destaque é o Sudeste, que possui um score médio de 0,33 e foi responsável por elevar a média nacional. Quase 40% dos municípios do Sudeste apresentaram scores positivos neste fator, que caracteriza os estabelecimentos integrados aos mercados mais dinâmicos e que adotam tecnologias poupadoras de terra, como adubos, corretivos do solo, sistemas de plantio em nível e maior aproveitamento das áreas agricultáveis. Isso os permite atingir maiores níveis de lucratividade. Grande parte desses municípios está concentrada nos estados de São Paulo e Espírito Santo e na região sul de Minas Gerais.

Esse Fator se assemelha aos fatores denominados "Intensidade de exploração da terra" em Hoffmann & Kageyama (1985) e Hoffmann & Kassouf (1989a e 1989b). Nesses trabalhos os autores apontam para fortes disparidades entre as regiões Centro-Sul e as demais regiões nas décadas de 1970 e 1980. Os intervalos de cada quinto analisados na Figura 1 demonstram a forte concentração de municípios com scores fatoriais muito baixos e uma grande amplitude entre o município mais e o menos moderno.

As regiões Norte e Nordeste estão muito próximas à média nacional neste fator, com scores médios de -0,09 e -0,06, respectivamente. Porém, possuem uma parcela pequena de municípios que apresentam scores positivos (26% e 23%, respectivamente),

ilustrando maior concentração de estabelecimentos "atrasados". Os estabelecimentos mais lucrativos e integrados aos mercados mais dinâmicos da região Nordeste estão concentrados na faixa litorânea, englobando diversos estados na região da Zona da Mata.

A região do agreste e do sertão nordestino possui pouquíssimos municípios com score positivo nesse fator, sobretudo no estado do Piauí, conhecido pelo clima extremo e pela pobreza no campo. As adversidades climáticas e a falta de infraestrutura (como a irrigação) para superar tais problemas representam um entrave para a agropecuária.

O Sul e o Centro-Oeste, regiões associadas à agricultura moderna, apresentaram scores médios de -0,22 e -0,24, respectivamente, e baixa concentração de municípios modernos neste fator (22% e 14%, respectivamente). Grande parte desses municípios está situada na região noroeste do estado do Paraná, na divisa litorânea do Paraná com Santa Catarina e nas mesorregiões Noroeste Riograndense e Metropolitana de Porto Alegre.

O mesmo ocorre na região Centro-Oeste, que possui municípios modernos sob esse aspecto em regiões específicas dos estados de Mato Grosso (meridional), Mato Grosso do Sul (mesorregião Sudoeste) e Goiás (mesorregião Centro de Goiás). Todavia, em outros aspectos da modernização essas regiões se destacam positivamente.

A Figura 2 ilustra os mapas de polígonos e pontos com a classificação dos municípios com relação ao Fator 2 (Capitalização e tecnificação da criação animal).

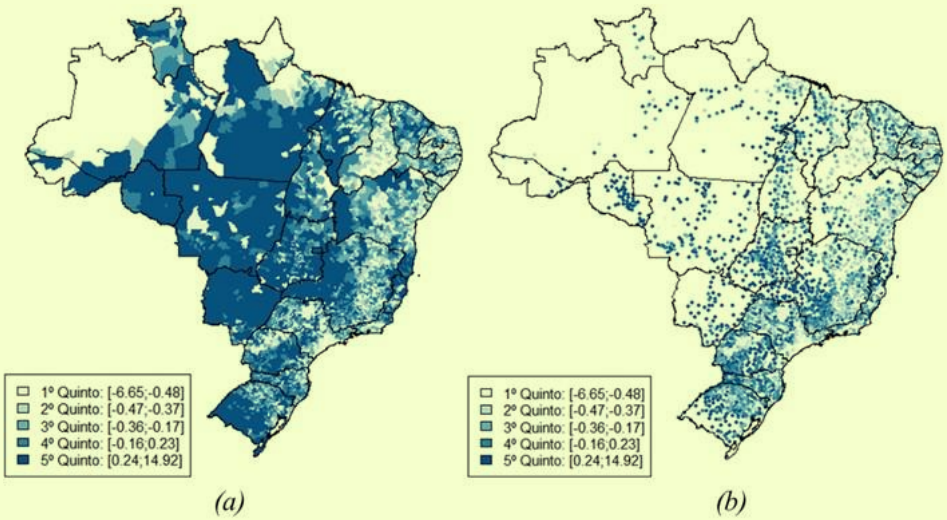


Figura 2. Classificação dos municípios "modernos" sob o aspecto "Capitalização e Tecnificação da criação animal" em quintos – mapa de polígonos *(a)* e de pontos *(b)*
Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação ao fator Capitalização e Tecnificação da criação animal, nota-se uma distribuição menos concentrada de municípios modernos. O Centro-Oeste e o Norte apresentaram os maiores scores médios (0,80 e 0,48, respectivamente), bem como as maiores parcelas de municípios acima da média nacional (66% e 53%, respectivamente). Essas regiões são responsáveis por grande parte do rebanho brasileiro de bovinos e bubalinos. A maior concentração de municípios modernos se dá no estado de Goiás, mas são também bastante representativos os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Pará e Rondônia.

As regiões Sul e Sudeste, embora com scores médios negativos, ficam próximas à média nacional e com um percentual expressivo de municípios com scores positivos (32% e 24%, respectivamente). Destacam-se as regiões Oeste paulista, o Sul de Minas Gerais e a faixa oeste que liga os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O Nordeste apresentou score médio negativo (-0,25) e pequeno percentual de municípios modernos nesse aspecto, que se dispersam, principalmente, pelos estados do Maranhão, Ceará e Bahia, demonstrando o baixo grau de modernização da região também nesse aspecto.

A Figura 3 ilustra os mapas de polígonos e pontos com a classificação dos municípios com relação ao Fator 3 (Capitalização e tecnificação agrícola).

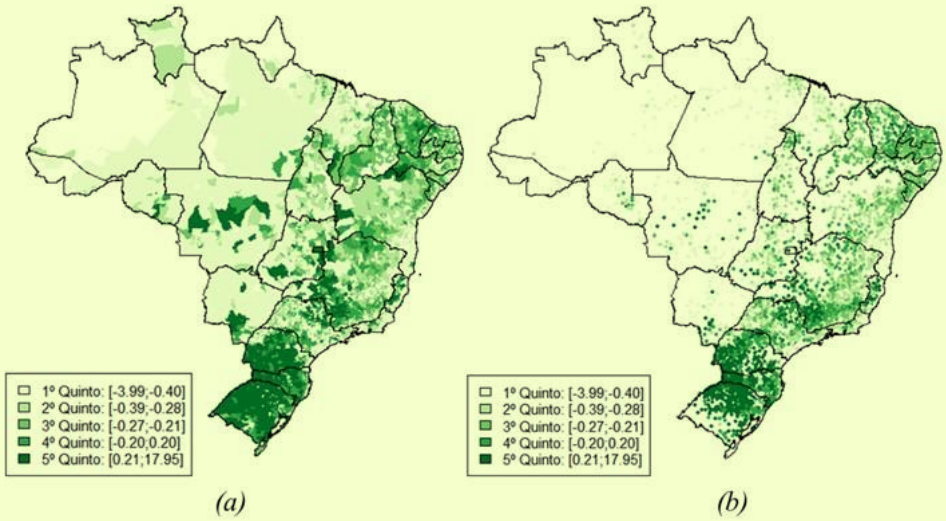


Figura 3. Classificação dos municípios "modernos" sob o aspecto "Capitalização e Tecnificação agrícola" em quintos – mapa de polígonos *(a)* e de pontos *(b)*

Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação ao fator Capitalização e Tecnificação agrícola, a região Sul se destaca com um score médio bastante superior (0,86) ao das demais regiões e com um grande percentual de municípios com scores positivos (76%), que se distribuem por praticamente todo o estado do Paraná e de Santa Catarina e pela parte setentrional do estado do Rio Grande do Sul, que tem como principais atividades agropecuárias a produção de soja, uva, o fumo e a horticultura (FEE, 2015). Esses municípios são caracterizados pela adoção de práticas agrícolas voltadas para a eficiência (como a compra de sementes e mudas selecionadas e uso de defensivos), elevado grau de mecanização, capitalização e acesso ao crédito, bem como elevado grau de orientação técnica externa a respeito das práticas agrícolas.

A região Sudeste apresentou score médio negativo (-0,18) nesse fator e seus municípios modernos sob esse aspecto se concentram na região setentrional do estado de São Paulo, no sul de Minas Gerais e no Espírito Santo. O Centro-Oeste, por sua vez, possui apenas 9% de seus municípios com scores positivos, o que, novamente destaca a heterogeneidade existente em uma região considerada símbolo da agricultura moderna.

Norte e Nordeste apresentaram os menores scores médios neste Fator (-0,53 e -0,28, respectivamente) e pouquíssimos municípios com scores positivos, concentrados, em grande medida, no estado do Ceará e na parcela da Bacia do Rio São Francisco que compõe as divisas dos estados da Bahia com Pernambuco e Sergipe com Alagoas.

O Fator 2 (Capitalização e tecnificação da criação animal) e o Fator 3 (Capitalização e tecnificação agrícola) se assemelham aos fatores "Grau de mecanização", "Nível de financiamento e investimento na agricultura" e "Intensidade do uso de capital" encontrados em trabalhos como Hoffmann & Kageyama (1985), Souza & Lima (2003) e Corrêa & Figueiredo (2006), com a vantagem de diferenciar entre a agricultura e a criação animal. Embora a modernização da criação animal esteja difundida entre os municípios, a agricultura moderna é regionalmente mais concentrada.

A Figura 4 ilustra os mapas de polígonos e pontos com a classificação dos municípios com relação ao Fator 4 (Relação Capital-Trabalho). Esse fator se assemelha ao fator "Relação capital-trabalho" estabelecido em Hoffmann & Kassouf (1989a).

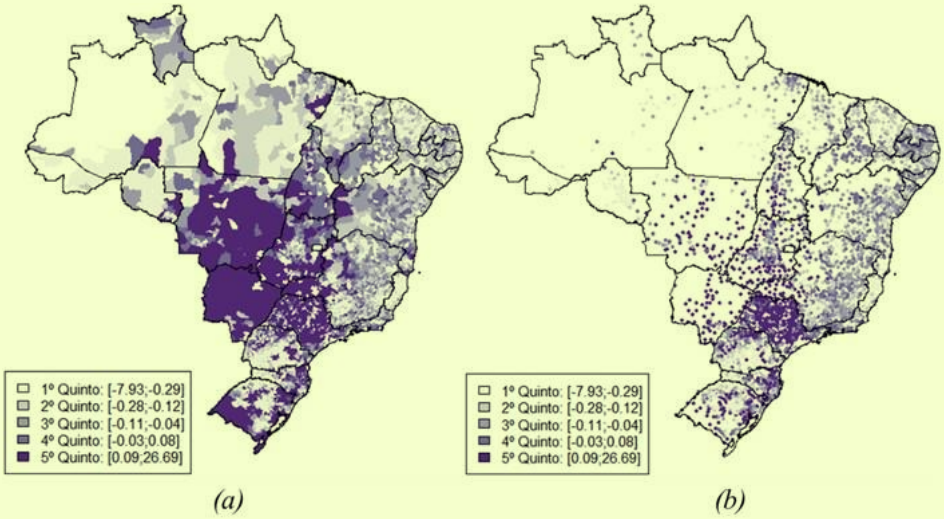


Figura 4. Classificação dos municípios "modernos" sob o aspecto "Relação Capital-Trabalho" em quintos – mapa de polígonos *(a)* e de pontos *(b)*
Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, com relação ao fator Relação Capital-Trabalho, os maiores scores médios são apresentados pelas região Centro-Sul (CO, SE e S), bem como os maiores percentuais de municípios com scores positivos. Destaca-se a região Centro-Oeste, associada ao uso intensivo de maquinários de grande porte para a agricultura e pelo nível relativamente baixo de mão-de-obra empregada. A região possui 64% de seus municípios com scores positivos e bem distribuídos entre Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins e Distrito Federal e um score médio de 0,74.

A região Sudeste possui 41% de municípios com scores positivos nesse fator, concentrados no estado de São Paulo. Nos demais estados da região a frequência de municípios modernos é menor. Destaca-se o Espírito Santo, que, embora tenha altos percentuais de municípios com scores positivos nos outros Fatores, nesse caso apresentou o contrário, provavelmente devido ao relevo montanhoso, que inviabiliza a mecanização e aumenta o emprego de mão-de-obra na lavoura. Na região Sul, os municípios com score positivo para este Fator estão concentrados no Rio Grande do Sul, faixa leste de Santa Catarina e Noroeste do Paraná, na divisa com o estado de São Paulo.

Norte e Nordeste apresentaram os menores scores médios para esse Fator (-0,20 e -0,16, respectivamente) e os menores percentuais de municípios com scores positivos (20% e 3%, nessa ordem), que estão bastante dispersos pelos estados dessas duas regiões.

Ainda que a modernização da agropecuária seja um fenômeno multifacetado e dinâmico, o que permite retratar a existência de municípios "modernos" sob um determinado aspecto e "arcaicos" sob outros, destaca-se o caso da região Nordeste, que apresentou score médio negativo em todos os aspectos analisados, bem como os menores percentuais de municípios com scores positivos na maioria dos casos. Isso demonstra a precariedade estrutural, as adversidades edafoclimáticas e a vulnerabilidade no que diz respeito às condições de competição com as demais regiões e à integração ao mercado.

Os pequenos percentuais de municípios modernos do Nordeste demonstram que, ainda que seja utópica a ideia de elevar ao mais alto nível as condições produtivas e o desempenho dessa região, é possível melhorá-los por meio da difusão das políticas de pesquisa e extensão rural, de capacitação/escolarização da mão de obra, da infraestrutura produtiva e logística e de propostas de minimização dos efeitos adversos do clima.

Chama a atenção o fato desse conjunto de políticas estar diretamente relacionado aos "serviços gerais para a agricultura", que Tangermann (2005) demonstrou ser o aspecto que menos recebe recursos governamentais. Políticas de destinação de recursos ao produtor, como o crédito subsidiado, a garantia de preços mínimos e a distribuição de terras, possuem papel relevante, mas têm seus efeitos neutralizados quando inexistem condições estruturais adequadas para o bom uso desses recursos públicos investidos.

4 Considerações finais

A evolução da agropecuária brasileira dos anos 1950 a meados dos anos 2000 é inegável, bem como a contribuição que processo de modernização teve para tal. Todavia, persiste ainda grande heterogeneidade produtiva e econômica em nível regional, o que possibilita a coexistência de produtores modernos, intermediários e de milhares de agricultores com técnicas "arcaicas" e incapazes de seguir o modelo de produção atual.

Parte desses agricultores acabou marginalizada, convertendo-se à produção de subsistência ou migrando para as cidades em busca de melhores condições de vida, mantendo o abismo entre o "arcaico" e o "moderno" no meio rural brasileiro.

A “boas práticas” da criação animal estão mais difundidas entre os municípios brasileiros quando comparadas com as “boas práticas” e o uso de insumos modernos na produção agrícola. Essa última possui um padrão de forte concentração de produtores “modernos” (Fatores 1, 3 e 4) na região Centro-Sul e com forte heterogeneidade intrarregional. Dessa forma, a região Centro-Sul não pode ser vista como uma região homogênea em termos de modernização em nenhum de seus aspectos.

A política agrícola se caracterizou, a partir de meados da década de 1990, pela intensificação da reforma agrária e a criação do Pronaf. Passados 10 anos permanece um cenário de heterogeneidade produtiva e econômica entre os produtores brasileiros, com um contingente expressivo de produtores à margem da agropecuária moderna. Portanto, as políticas adotadas foram insuficientes para minimizar a heterogeneidade no meio rural. Os serviços gerais à agropecuária, como a difusão de pesquisa e extensão, capacitação de produtores em situação mais vulnerável e a infraestrutura ficaram para segundo plano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1983] Silva, J. G.; Kageyama, A.; Romão, D. A.; Wagner Neto, J. A.; Pinto, L. C. G. Tecnologia e campesinato: o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 3, n. 4, p. 21-56.

[1985] Hoffmann, R.; Kageyama, A. Modernização da agricultura e distribuição de renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 15, n. 1, p. 171-208.

[1989a] Hoffmann, R.; Kassouf, A. L. **Produção e modernização e agropecuária em 332 microrregiões homogêneas do Brasil** – 1980. Piracicaba: ESALQ, 154 p.

[1989b] Hoffmann, R.; Kassouf, A. L. Modernização e desigualdade na agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, v. 43 n. 2 p. 273-303.

[1990] Kageyama, A. O Novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: Delgado, G. C.; Gasques, J. G.; Vila Verde, C. M. **Agricultura e Políticas Públicas**. Brasília: IPEA, cap.11, p. 113-223.

[1992] Hoffmann, R. **A dinâmica da modernização da agricultura e distribuição da renda em 157 microrregiões homogêneas do Brasil**. Piracicaba: ESALQ, 87 p.

[1999] Buainain, A. M. **Trajetória recente da política agrícola brasileira**. Campinas, p. 341, Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/285712>. Acesso em 28 fev. 2017

[2001] Souza, R. F.; Khan, A. S. A modernização da agricultura, classificação dos municípios e concentração da terra no estado do Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 32, n. 1, p. 96-111.

[2002] Hoffmann, R. **Componentes principais e análise fatorial**. In: Série didática nº 90, 5ª ed. Piracicaba: ESALQ, 49 p.

[2003] Souza, P. M.; Lima, J. E. Intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil e nas Unidades da Federação. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 4, p. 795-824.

[2004] Bacha, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 226 p.

[2005] Tangermann, S. Análise das políticas agrícolas do Brasil (Apresentação do estudo da OCDE). **Revista de Política Agrícola**, Edição Especial, p. 4-16.

[2006] Corrêa, A.M. C. J.; Figueiredo, N. M. S. Modernização da agricultura brasileira no início dos anos 2000: uma aplicação de análise fatorial. **Revista GEPEC**, v. 10, n. 2, p. 82-99.

[2006] Cruz, F. O.; Ribeiro, C. G.; Lima, I. B. **A modernização agrícola nos municípios da mesorregião Campo das Vertentes:** uma aplicação de métodos de análise multivariada. XLIV Congresso da SOBER, Fortaleza.

[2006] Llanilo, R. F.; Del Grossi, M. E.; Santos, F. O.; Munhos, P. D.; Guimarães, M. F. Regionalização da agricultura do estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, n. 1, p. 120-127.

[2007] Freitas, C. A.; Paz, M. V.; Nicola, D. S. Analisando a modernização da agropecuária gaúcha: uma aplicação de análise fatorial e cluster. **Análise Econômica**, v. 25, n. 47.

[2008] Fajardo, S. Complexo agroindustrial, modernização da agricultura e participação das cooperativas agropecuárias no estado do Paraná. **Caminhos de Geografia**, v. 9, n. 27, p. 31-44.

[2008] Franco, J.; Pereira, M. F. Crescimento e modernização do setor agropecuário paranaense: no período de 1970 a 2004. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 187-210.

[2009] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuários 2006**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>, Acesso em: 10 jan. 2017.

[2012] Corrar, L. J.; Paulo, E.; Dias Filho, J. M. **Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 541 p.

[2012] Josse, J.; Husson, F. Selecting the number of components in PCA using cross-validation approximations. **Computational Statistics and Data Analysis**, v. 56, n. 6, p. 1869-1879.

[2014] Campos, S. A. C.; Pereira, M. W. G.; Teixeira, E. C. Trajetória de modernização da agropecuária mineira no período de 1996 a 2006. **Economia Aplicada**, v. 18, n. 4, p. 717-739.

[2014] Silva, G. B.; Botelho, M. I. V. O processo histórico da modernização da agricultura no Brasil (1960-1979). **Campo-Território: Revista De Geografia Agrária**, v. 9, n. 17, p. 362-387.

[2019] FEE - Fundação de Economia e Estatística. **Características da agropecuária do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <https://www.fee.rs.gov.br/sinteseilustrada/caracteristicas-da-agropecuaria-do-rs/>. Acesso em 02 de janeiro de 2019.

[2019] Silva, R. P. **Modernização da agropecuária brasileira:** progresso econômico e heterogeneidade produtiva. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. doi:10.11606/T.11.2019.tde-19072019-162237. Acesso em: 2019-05-05.

MODERNIZAÇÃO NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA EM 2006

RODRIGO PEIXOTO DA SILVA
ESALQ/USP - rodrigo.peixoto@hotmail.com

CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
ESALQ/USP - cefvian@usp.br

Resumo
O presente trabalho estabeleceu clusters homogêneos de municípios brasileiros com base em seus indicadores de modernização agrícola e identificou quais são os mais modernos e os mais vulneráveis em termos econômicos e produtivos. A análise de agrupamento foi realizada utilizando o método de agrupamentos model-based-clusters, considerando 30 indicadores de modernização agropecuária coletados no Censo Agropecuário de 2006. Foram identificados nove clusters que retratam as diferentes realidades econômico-produtivas do meio rural brasileiro. Mais da metade dos estabelecimentos agropecuários se enquadra nos três aglomerados mais vulneráveis, caracterizados por condições precárias de capacitação, capitalização, mecanização, adoção de práticas e uso de insumos modernos. Eles estão localizados principalmente nas regiões Norte e Nordeste e representam apenas 25% do PIB agropecuário. Por outro lado, os três clusters mais modernos representam apenas 19% dos estabelecimentos agropecuários, 12% da área utilizável e 22% do emprego rural, mas representam 32% do PIB agropecuário. Por fim, destacou-se a presença de considerável heterogeneidade intrarregional, dada a coexistência de municípios "modernos", "intermediários" e "arcaicos" dentro de uma mesma região.
Palavras-chave: Análise de clusters; Heterogeneidade; Agropecuária

Abstract
This work established homogeneous clusters of Brazilian municipalities based on their indicators of agricultural modernization and identified which are the most modern and most vulnerable in economic and productive terms. Cluster analysis was done using the model-based-clusters method, considering 30 indicators of agricultural modernization collected in the 2006 Census of Agriculture. Nine clusters were identified that portray the different economic-productive realities of the Brazilian rural environment. More than half of the agricultural establishments fall into the three most vulnerable clusters, characterized by precarious conditions of capacity building, capitalization, mechanization, adoption of practices and use of modern inputs. They are mainly located in the North and Northeast regions and account for only 25% of agricultural GDP. On the other hand, the three most modern clusters represent only 19% of agricultural establishments, 12% of the utilizable area and 22% of rural employment but represent 32% of agricultural GDP. Finally, the presence of considerable intraregional heterogeneity was highlighted, given the coexistence of "modern", "intermediate" and "archaic" municipalities within the same region.
***Key words**: Cluster analysis; Heterogeneity; Agriculture*

1. INTRODUÇÃO

A modernização agropecuária brasileira foi bastante discutida na década de 1980, após o ápice do uso de instrumentos de política agrícola, como o crédito rural subsidiado, as aquisições e controle de estoques por parte do governo federal e a criação de agências de assistência técnica e extensão rural como a Embrapa (Bacha, 2004; Kageyama, 1990). O auge desse processo se deu entre 1960 e 1970 e gerou uma nova dinâmica econômica e produtiva, estabelecendo um perfil idealizado de produtor caracterizado por médios e grandes estabelecimentos da região Sul e Sudeste, com capacidade administrativa e de tomada de empréstimos e pela produção de gêneros exportáveis (soja, milho, trigo, cana-de-açúcar, arroz e café) (Almeida, 1997; Bacha, 2004).

Todavia, o pacote de políticas de modernização não se adequava às especificidades de grande parte dos produtores e todo esse esforço governamental teve como resultantes, por um lado, o aumento da produtividade e a maior inserção internacional do agronegócio brasileiro e, por outro, a marginalização de produtores que não conseguiram se adequar ao perfil idealizado. As disparidades presentes no campo antes da década de 1950, oriundas do protagonismo do café e do estado de São Paulo como centro dinâmico da economia brasileira, foram ampliadas pelos efeitos de ressonância do processo de modernização, ampliando o abismo entre a parcela mais moderna da agricultura e o restante dos produtores rurais (Silva, 1996).

Passada a fase áurea de política agrícola, a década de 1980 foi marcada pela crise do endividamento estatal e crise inflacionária. A década de 1990, por sua vez, foi caracterizada pela abertura econômica, estabilização macroeconômica e mudança no modelo de incentivos (Helfand & Rezende, 2001). Após a abertura econômica, a classe de produtores que teve as condições e realizou as ações necessárias para se tornar moderna e competitiva, consolidou-se na agricultura brasileira. Os demais, que não se adequaram ao modelo, foram assolados pela competição interna e externa e pelo fim de políticas de incentivos e proteção à produção (Helfand & Rezende, 2001).

Vários trabalhos apontam para a região Centro-Sul como a principal beneficiária das políticas de modernização adotadas pelo governo brasileiro e, como consequência, a região mais produtiva (Hoffmann & Kassouf, 1989a; 1989b; Hoffmann & Kageyama, 1985; Hoffmann, 1992; Souza & Lima, 2003). Nas regiões onde a modernização se

intensificou houve redução de pobreza, embora o próprio processo de modernização esteja relacionado positivamente com o aumento da desigualdade de renda no meio rural (Hoffmann & Kageyama, 1985). Esses trabalhos, no entanto, não permitem a análise das características e disparidades intrarregionais devido à desagregação de dados utilizada.

Posteriormente, outros autores realizaram análises semelhantes sob um recorte regional mais restrito, porém com uma desagregação de dados ao nível de municípios, apontando para a existência de heterogeneidade intrarregional, mesmo em regiões consideradas modernas (Souza & Khan, 2001; Llanilo et al., 2006; Júnior et al., 2004; Cruz et al., 2006; Paz et al., 2006).

Se, por um lado, a análise macrorregional e agregada oculta parte dos efeitos dentro das unidades regionais, por outro, a escolha de um recorte regional restrito e com desagregação municipal dificulta a comparação com o restante do território brasileiro.

Nesse sentido, o presente trabalho teve o objetivo de identificar grupos homogêneos de municípios através de uma análise de clusters, considerando um conjunto de 30 variáveis referentes a 4.535 municípios (81% do total brasileiro), assumidas como indicadores de modernização agropecuária brasileira presentes em 2006 (último Censo Agropecuário consolidado), fornecendo um mapeamento detalhado dos grupos modernos e daqueles mais vulneráveis na agropecuária e servindo de suporte/diagnóstico para a formulação de políticas que visem o desenvolvimento socioeconômico dos produtores mais vulneráveis e a redução da heterogeneidade produtiva e econômica no meio rural.

2. Análise de Clusters: Model-Based-Clusters

A análise de clusters trata-se de um dos principais métodos de identificação de padrões existentes em bases de dados multidimensionais (Kaufman & Rousseeuw, 1990; Kassambara, 2017). Os clusters são construídos de forma que cada indivíduo pertença somente um subconjunto e que seja semelhante aos indivíduos de seu subconjunto e diferente dos indivíduos dos demais subconjuntos (Duran & Odell, 1974).

A construção de clusters, normalmente, requer algoritmos de agrupamento, métodos de ligação e métricas de dissimilaridade. Entre os métodos de agrupamento, destacam-se os hierárquicos, os métodos de partição (k-means e k-medoids), os based-

model-clustering e os density-based-clustering (Kaufman & Rousseeuw, 1990; Kassambara, 2017; Johnson & Wichern, 2007; Hair Jr. et al, 2009).

Os algoritmos hierárquicos e de partição são totalmente heurísticos e existem poucos guias sistemáticos de resolução de problemas básicos como a definição do número adequado de clusters, do método de ligação e tratamento de outliers (Fraley & Raftery, 2002). Além disso, suas propriedades estatísticas são, geralmente, desconhecidas, impedindo a realização de inferências formais.

Os model-based-clusters representam uma abordagem mais flexível, do tipo "*unsupervised machine learning*" e baseada em modelos probabilísticos formais (Bock, 1996). Ao contrário dos métodos heurísticos, os model-based-clusters assumem que os dados são oriundos de uma distribuição mista de probabilidades, composta de um número finito de clusters distintos entre si (Kassambara, 2017; Kaufman & Rousseeuw, 1990).

O problema de definição do número adequado de clusters e do método apropriado de ligação é reformulado como um problema de escolha do modelo estatístico, permitindo uma comparação objetiva entre os distintos modelos ajustados (Fraley & Raftery, 2002). A estratégia é construída pela aplicação de dois métodos complementares: a aglomeração hierárquica baseada na classificação de probabilidade (Murtagh & Raftery, 1984; Banfield & Raftery, 1992) e o algoritmo "Expectation Maximization" (EM) (McLachlan & Basford, 1988; Celeux & Govaert, 1992).

O algoritmo EM é uma abordagem generalizada para a estimação por máxima verossimilhança que considera dados não observáveis (Do & Batzoglou, 2008). As informações não observáveis se referem à qual cluster cada indivíduo assume maior probabilidade de pertencimento e ao número e modelo ótimo de clusters.

São computadas as distribuições de probabilidade ("E-step") a partir de parâmetros prévios que são reestimados por métodos de otimização ("M-step") (Do & Batzoglou, 2008) até que haja convergência dos parâmetros. De acordo com Melnykov & Maitra (2010), considerando o E-step na iteração *s*, a probabilidade de um indivíduo *i* ser um elemento do cluster *k* é dada pela equação (1):

$$\pi_{ik}^{s} = Prob\left\{\boldsymbol{X}_i \in k-th\ Cluster \middle| \boldsymbol{X}_i, \boldsymbol{\vartheta}^{(s-1)}\right\} = \frac{\pi_k^{(s-1)} f_k\left(\boldsymbol{x}_i, \boldsymbol{\vartheta}_k^{(s-1)}\right)}{\sum_{k'=1}^{K} \pi_{k'}^{(s-1)} f_k\left(\boldsymbol{x}_i, \boldsymbol{\vartheta}_{k'}^{(s-1)}\right)} \quad (1)$$

Em que π_{ik}^{s} é a probabilidade de o indivíduo *i* ser um elemento do cluster *k*, $\boldsymbol{X_i}$ é o vetor de características do indivíduo *i* e $\boldsymbol{\vartheta}^{(s-1)}$é o vetor de parâmetros estimados na iteração anterior *(s-1)*. Por sua vez, o M-step maximiza a probabilidade condicional esperada, denotada como Função-Q, com respeito ao vetor de parâmetros $\boldsymbol{\vartheta}$. No caso da distribuição Gaussiana mista, a função densidade de probabilidade correspondente é dada pela equação (2) e a Função-Q correspondente é dada pela equação (3):

$$f(\boldsymbol{x},\boldsymbol{\vartheta}) = \sum_k^K \pi_k \emptyset\,(\boldsymbol{x},\boldsymbol{\mu}_k,\boldsymbol{\Sigma}_k) = \sum_k^K \pi_k \{(2\pi)^{-\frac{p}{2}}|\boldsymbol{\Sigma}_k|^{-\frac{1}{2}}\exp\,[-\frac{1}{2}(\boldsymbol{x}-\boldsymbol{\mu}_k)'\boldsymbol{\Sigma}_k{}^{-1}(\boldsymbol{x}-\boldsymbol{\mu}_k)]\} \quad (2)$$

$$Q(\boldsymbol{\vartheta},\boldsymbol{x}_1,\boldsymbol{x}_2,\ldots,\boldsymbol{x}_n) = -\frac{1}{2}\sum_{i=1}^n\sum_{k=1}^K \pi_{ik}\{\log|\boldsymbol{\Sigma}_k| + (\boldsymbol{x}-\boldsymbol{\mu}_k)'\boldsymbol{\Sigma}_k{}^{-1}(\boldsymbol{x}-\boldsymbol{\mu}_k)\} + \sum_{i=1}^n\sum_{k=1}^K \pi_{ik}\log\pi_k - \frac{pn}{2}\log 2\pi \quad (3)$$

As características geométricas de cada cluster são definidas pela matriz de covariâncias dos dados $\boldsymbol{\Sigma_k}$, decomposta conforme a equação (4) e parametrizada de diversas formas para identificar o modelo de melhor ajuste (Fraley & Raftery, 2002).

$$\boldsymbol{\Sigma}_k = \lambda_k \boldsymbol{D}_k \boldsymbol{A}_k \boldsymbol{D}_k^T \quad (4)$$

Em que $\boldsymbol{D}_k$ é uma matriz de autovetores que determina a orientação do *k*-ésimo cluster, $\boldsymbol{A}_k$ é uma matriz diagonal que determina o formato do *k*-ésimo cluster e λ_k é uma constante de proporcionalidade que determina o volume do *k*-ésimo cluster.

São comparados 14 modelos distintos identificados por três letras, em uma amplitude predefinida (de 1 a 100 clusters neste trabalho): EII; VII; EEI; VEI; EVI; VVI; EEE; EVE; VEE; VVE; EEV; VEV; EVV; e VVV. O primeiro identificador se refere ao volume, o segundo ao formato e o terceiro à orientação do cluster. A letra E representa igualdade "Equals" no respectivo atributo do cluster; a letra V representa que o respectivo atributo varia entre os clusters "Variable"; e a letra I representa que os clusters possuem uma orientação coordenada aos eixos "coordinate axes".

A escolha do número ótimo de clusters se dá pelo fator de Bayes (Fraley & Raftery, 2002). Se vários modelos, M_1, M_2, ..., M_k são considerados, com probabilidades a priori $p(M_k)$, $k = 1, 2, ..., K$, então, pelo teorema de Bayes, a probabilidade a posteriori de M_k dado o conjunto de dados $\boldsymbol{D}$ é proporcional à probabilidade de $\boldsymbol{D}$, dado o modelo M_k, multiplicada pela probabilidade a priori de M_k, conforme equação (5). Quando

existem parâmetros desconhecidos, pela Lei da Probabilidade Total, $p(\boldsymbol{D}|M_k)$ é obtida integrando os parâmetros, conforme equação (6):

$$p(M_k|\boldsymbol{D}) \propto p(\boldsymbol{D}|M_k)p(M_k) \quad (5)$$

$$p(\boldsymbol{D}|M_k) = \int p(\boldsymbol{D}|\boldsymbol{\vartheta}_k, M_k)p(\boldsymbol{\vartheta}_k|M_k)d\,\boldsymbol{\vartheta}_k \quad (6)$$

Em que $p(\boldsymbol{\vartheta}_k|M_k)$ é a distribuição a priori de $\boldsymbol{\vartheta}_k$, o vetor de parâmetros do modelo M_k. A abordagem Bayesiana consiste, então, em escolher o modelo com maior probabilidade a posteriori com base no Fator de Bayes ou no Critério de Informação Bayesiano, que é uma aproximação da verossimilhança integrada. Assim, é escolhido o modelo que apresente o maior valor do Critério de Informação Bayesiano, ao contrário da interpretação comum de análises de regressão. A Tabela 1 traz o descritivo das variáveis selecionadas.

Tabela 1. Médias regionais das variáveis selecionadas

Variáveis
X1 – Estabelecimentos que utilizaram força de trabalho mecânica/TE; (%)
X2 – Área de pastagem plantada/AP; (%)
X3 – Área trabalhada/AA; (%)
X4 – Área com lavouras permanentes e temporárias/AA; (%)
X5 – Número de tratores/EHA; (Un/EHA)
X6 – Número de máquinas e implementos agrícolas/EHA; (un/EHA)
X7 – Estabelecimentos com financiamentos no ano de referência/TE; (%)
X8 – Estabelecimentos que realizaram despesas com combustíveis/TE; (%)
X9 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio em nível/TE; (%)
X10 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio direto/TE; (%)
X11 – Estabelecimentos que utilizaram técnicas de rotação de cultura/TE; (%)
X12 – Valor dos bens móveis/AL; (R$ mil/ha)
X13 – Valor dos bens móveis/EHA; (R$ mil/EHA)
X14 – Estabelecimentos com despesas com sal e ração para animais/TE; (%)
X15 – PIB da agricultura/AA; (R$ mil/ha)
X16 – PIB da agricultura/EHA; (R$ mil/EHA)
X17 – Estabelecimentos com despesas com adubos/TE; (%)
X18 – Estabelecimentos com despesas com corretivos do solo/TE; (%)
X19 – Estabelecimentos com despesas com sementes e mudas/TE; (%)
X20 – Estabelecimentos com despesas com agrotóxicos/TE; (%)
X21 – Estabelecimentos com despesas com compra de animais/TE; (%)
X22 – Estabelecimentos com despesas com medicamentos para animais/TE; (%)
X23 – Estabelecimentos que utilizaram energia elétrica/TE; (%)
X24 – Índice de escolaridade da pessoa que dirige o Estabelecimentos; (Índice)
X25 – Índice de orientação técnica recebida; (Índice)
X26 – Índice médio de uso de suplementação animal; (Índice)
X27 – Estabelecimentos muito especializados/TE; (%)
X28 – Estabelecimentos especializados/TE; (%)
X29 – Estabelecimentos associados a cooperativas ou entidades de classe/TE; (%)
X30 – Índice médio de integração com o mercado; (Índice)

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2009)

As 30 variáveis escolhidas elencam os "insumos modernos" e são baseadas nos trabalhos de Hoffmann & Kassouf (1989a; 1989b), Souza & Lima (2003) e Campos et al. (2014). Algumas variáveis são compostas por razões, nas quais os denominadores são: o total de estabelecimentos agropecuários do município (TE); a área total de pastagem (AP); a área aproveitável para práticas agropecuárias (AA); área de lavoura permanente e temporária (AL) e o pessoal ocupado nos estabelecimentos expresso em Equivalente-Homem-Ano (EHA). O método de cálculo e uma discussão das estatísticas descritivas não são explorados aqui por questão de espaço, mas podem ser vistos em Silva (2019).

3. Resultados e discussões

Foram considerados dados de 4.535 municípios sobre os 30 indicadores de modernização e os procedimentos foram realizados com auxílio do software R (versão 3.4.3) e os principais pacotes utilizados foram: "*clustertend*" – avalia a adequação da base de dados à análise de clusters por meio da estatística de Hopkins (quanto mais próxima de zero, maior a adequação) (Lawson & Jurs, 1990); "*mclust*" – determina o melhor modelo e número ótimo de clusters de acordo com o BIC (Scrucca et al, 2016; Fraley & Raftery, 2002). O resultado do teste de Hopkins foi de 0,0978, demonstrando a adequação da base de dados à análise de clusters. Com base no BIC (-288.389,9), o modelo com melhor ajuste é composto por 9 clusters com a configuração VEV (volume variável; forma equivalente; e orientação variável com relação aos eixos).

Os valores médios das 30 variáveis para os 9 clusters estão detalhados na Tabela 2, bem como as médias nacionais de cada variável e indicadores correlatos. As médias nacionais foram tomadas como valores de referência para a comparação com cada cluster.

A Figura 1 ilustra os três primeiros clusters isolados dos demais e em ordem crescente de modernização, tendo como critério a mediana dos valores médios encontrados para as variáveis padronizadas analisadas em cada cluster.

Tabela 2. Médias dos indicadores de modernização por Cluster e indicadores correlatos

Variáveis	Média do Cluster									Média Geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Lucratividade										
X16 – PIB agro/EHA;	2.99	6.99	9.11	22.30	13.16	48.58	26.54	17.26	12.833	14.88
X15 – PIB agro/AA;	0.25	0.19	0.99	0.20	0.55	2.02	1.13	1.22	1.00	0.70
Capitalização										
X5 – Nº de tratores/EHA;	0.01	0.03	0.02	0.18	0.12	0.24	0.25	0.24	0.17	0.12
X13 – $ bens móveis/EHA;	4.34	14.46	4.91	65.81	21.63	77.53	26.46	24.98	23.19	24.98
X12 – $ bens móveis/AL;	0.41	0.47	0.61	0.67	1.02	2.58	1.26	1.97	2.00	1.03
X6 – Nº de máq. e imp./EHA;	0.29	0.12	0.14	0.58	0.63	0.76	0.90	1.22	1.37	0.59
X1 – Est. força mecânica/TE;	0.25	0.19	0.22	0.34	0.37	0.49	0.60	0.55	0.65	0.37
X21 – Est. compra anim./TE;	0.24	0.21	0.17	0.23	0.22	0.21	0.18	0.38	0.53	0.25
Especialização										
X27 – Est. muito especializ./TE;	0.14	0.21	0.31	0.27	0.28	0.34	0.34	0.15	0.09	0.23
X28 – Est. especializ./TE;	0.36	0.37	0.34	0.41	0.38	0.35	0.33	0.44	0.34	0.37
Integração										
X30 – Índice de integração;	0.47	0.50	0.63	0.59	0.59	0.66	0.69	0.61	0.62	0.59
X7 – Est. financiamentos/TE;	0.16	0.13	0.12	0.14	0.13	0.18	0.21	0.30	0.52	0.19
X29 – Est. cooperativas/TE;	0.44	0.37	0.32	0.31	0.31	0.37	0.40	0.53	0.71	0.40
Melhoramentos										
X4 – Área com lavouras/AA;	0.17	0.07	0.37	0.09	0.15	0.37	0.49	0.35	0.53	0.26
X18 – Est. corretivos/TE;	0.01	0.03	0.10	0.10	0.21	0.22	0.27	0.19	0.11	0.13
X17 – Est. adubos/TE;	0.05	0.12	0.36	0.20	0.43	0.45	0.60	0.67	0.79	0.37
X19 – Est. sementes/TE;	0.05	0.09	0.08	0.10	0.15	0.19	0.24	0.36	0.51	0.17
X14 – Est. sal ração/TE;	0.30	0.44	0.15	0.61	0.56	0.38	0.39	0.45	0.65	0.43
X20 – Est. agrotóx./TE;	0.25	0.13	0.22	0.13	0.20	0.36	0.49	0.60	0.77	0.31
X22 – Est. med. an./TE;	0.52	0.66	0.32	0.80	0.72	0.55	0.55	0.68	0.77	0.62
X26 – Suplem. animal;	0.63	0.55	0.56	0.59	0.66	0.63	0.65	0.65	0.68	0.62
X2 – Área pastagem plant./AP;	0.28	0.71	0.47	0.71	0.53	0.50	0.57	0.22	0.42	0.50
X3 – Área trabalhada/AA;	0.29	0.46	0.55	0.53	0.49	0.54	0.68	0.40	0.63	0.50
Técnicas										
X10 – Est. plantio direto /TE;	0.03	0.06	0.03	0.03	0.02	0.13	0.18	0.21	0.65	0.13
X25 – Orientação técnica;	0.07	0.09	0.10	0.22	0.24	0.32	0.40	0.36	0.42	0.22
X11 – Est. rotação de cultura/TE;	0.06	0.08	0.10	0.04	0.07	0.16	0.15	0.29	0.49	0.14
X24 – Escolaridade do dirigente;	0.24	0.32	0.33	0.47	0.50	0.50	0.55	0.46	0.45	0.41
X9 – Est. plantio em nível/TE;	0.27	0.16	0.34	0.17	0.35	0.39	0.53	0.38	0.44	0.32
Energia										
X23 – Est. energia elétrica/TE;	0.70	0.56	0.70	0.70	0.85	0.82	0.77	0.91	0.86	0.75
X8 – Est. combustíveis/TE;	0.50	0.49	0.38	0.54	0.43	0.47	0.53	0.60	0.72	0.51
Correlatos										
PIB agro (%)	5%	9%	11%	16%	10%	11%	16%	9%	7%	-
Estabelecimentos (%)	23%	14%	16%	7%	8%	2%	6%	7%	7%	-
Área (%)	8%	18%	6%	36%	7%	6%	6%	4%	3%	-
EHA (%)	22%	16%	18%	9%	10%	3%	8%	7%	7%	-
Municípios (unidades)	653	601	582	541	704	224	466	373	391	-
Área média (hectares)	24	79	22	317	50	173	66	36	25	-

Fonte: elaborado pelo autor

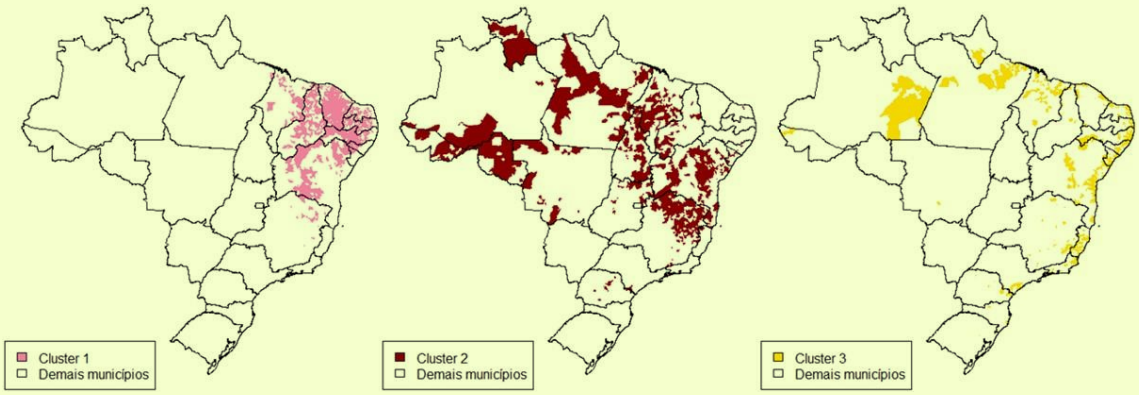


Figura 1. Clusters menos avançados no processo de modernização
Fonte: Resultados da pesquisa

O Cluster 1 é formado por 653 municípios, dos quais 96% pertencem à região Nordeste, sobretudo no semiárido e em partes do Meio Norte. Concentra 1,2 milhões de estabelecimentos agropecuários, com área média de 24 hectares, e responde por 2 milhões de trabalhadores. O cluster ocupa 8% da área aproveitável para agropecuária no país e responde por apenas 5% do PIB da agropecuária.

Não bastassem as mazelas do clima semiárido, o Cluster 1 apresentou valores baixos em quase todas as métricas de modernização. Destacam-se os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo (1%), com adubos (5%), com sementes e mudas (5%), com sal e ração (30%) e com medicamentos para animais (52%), demonstrando a insuficiência de medidas adotadas para contornar as dificuldades edafoclimáticas que a região enfrenta e alcançar um nível mínimo de competitividade. Além disso, os percentuais de área aproveitável que é trabalhada (29%), que é ocupada com lavouras (17%) e de área de pastagem que é plantada (28%) são baixos, demonstrando a ociosidade de recursos produtivos. O baixo nível de escolaridade e de orientação técnica (0,07 e 0,24, respectivamente, em uma escala de 0 a 1) reforçam a precariedade do meio rural nessa região.

O número de tratores por trabalhador (0,01/EHA) representa uma média de 1 trator para cada 95 trabalhadores, enquanto a média nacional é de 1 trator para cada 8 trabalhadores. O valor dos bens móveis por trabalhador (R$4.335,05/EHA) e por área de lavoura (R$407,48/ha) são inferiores às médias nacionais (R$24.982,25/EHA e

R$1.030,26/ha, respectivamente). Além disso, apenas 25% dos estabelecimentos, em média, utilizaram força de trabalho mecânica.

O percentual de estabelecimentos que obteve financiamentos (16%) próximo à média nacional (19%). O relativo acesso ao crédito e a disponibilidade de áreas aproveitáveis parecem não ser características suficientes, embora necessárias, para o desenvolvimento da agropecuária dessa região, o que corrobora a argumentação de Helfand & Rezende (2001) sobre a ineficácia das políticas adotadas em favor dos produtores mais vulneráveis a partir da segunda metade da década de 1990.

A baixa capacidade de geração de riqueza retrata os problemas resultantes do atraso tecnológico desse cluster. O PIB/EHA é de R$2.988,32, o que equivale a cerca de 0,7 salários mínimos mensais de 2006, valor 80% inferior à média nacional, enquanto o PIB/ha é da ordem de R$247,14, demonstrando a baixa lucratividade das atividades.

A pauta produtiva é composta por Animais de grande porte (19%do VBP), Leite de vaca (9%), Aves (7%) Ovos de galinha (3%), Banana (13%), Milho (11%), Feijão fradinho (6%), Arroz (3%) e Mandioca (3%), que respondem juntos por 74% do VBP.

O Cluster 2 é formado por 601 municípios, 39% na região Nordeste (sobretudo no Meio Norte e em partes da Bahia), 28% na região Norte e 26% na região Sudeste (parcela setentrional de Minas Gerais) e representa 746 mil estabelecimentos, com área média de 79 hectares. O cluster representa 18% da área agropecuária aproveitável no Brasil e 1,5 milhões de trabalhadores, porém apenas 9% do PIB agropecuário brasileiro, o que o leva aos baixos níveis de PIB/ha (R$192,05) e PIB/EHA (R$6.986,31).

Os números de máquinas e implementos por pessoal ocupado (0,12), de tratores por pessoal ocupado (0,03) e o percentual de estabelecimentos que fizeram uso de força mecânica (19%), bem como o valor dos bens móveis por trabalhador (R$14.459,59) e por hectare (R$474,95) refletem o baixo grau de mecanização e a baixa capitalização.

Variáveis associadas à pecuária, como o percentual de estabelecimentos que realizaram despesas com sal e ração (44%) e medicamentos para animais (66%) e a parcela de pastagem que é plantada (71%), superaram os valores de referência. Todavia, as variáveis relacionadas à agricultura apresentaram desempenho pífio. Os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo (3%), adubos (12%), sementes e mudas (9%) e agrotóxicos (13%) foram inferiores aos valores de referência.

As variáveis relacionadas às técnicas modernas, como o percentual de estabelecimentos que utilizou técnicas de plantio direto (6%), rotação de cultura (8%), e plantio em nível (16%), demonstram uma realidade precária, agravada pelos baixos índices de escolaridade (0,32) e de orientação técnica recebida (0,09).

Todos esses aspectos relacionados à "preferência" pela criação de animais se refletem na pauta produtiva, composta por Animais de grande porte (38% do VBP), Leite de vaca (9%), Silvicultura (7%), Mandioca (6%), Milho (4%), Arroz (4%), Soja (3%), Banana (3%), Cana-de-açúcar (3%) e Aves (3%), totalizando 80% do VBP do Cluster 2.

O Cluster 3, por sua vez, é formado por 582 municípios, concentrados nas regiões Nordeste (68%), sobretudo na Zona da Mata, e Sudeste (21%), no estado do Espírito Santo, e na região Norte (9%), no Amazonas e Pará. Nele estão situados 847 mil estabelecimentos, que representam 6% da área aproveitável para agropecuária no país (média de 22 ha por estabelecimento) e cerca de 1,7 milhões de trabalhadores. O Cluster 3 mantém ainda indicadores de relativo atraso, uma vez que o grupo responde por 16% dos estabelecimentos e 18% do pessoal ocupado, mas apenas 11% do PIB agropecuário.

O grau de capitalização está abaixo dos valores de referência. O número de tratores/EHA (0,02) representa uma proporção de 1 trator para cada 41 trabalhadores, semelhante ao que ocorre com o número das demais máquinas e implementos agrícolas por EHA. Também são expressivamente baixos o valor dos bens móveis por trabalhador (R$4.913,56/EHA) e por hectare de lavoura (R$614,00/ha) e os percentuais de estabelecimentos que obtiveram financiamentos (12%).

As parcelas de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo (10%), sementes e mudas (8%) e agrotóxicos (22%), sal e ração (15%) e medicamentos para animais (32%) estão abaixo das respectivas médias nacionais. Combina-se a isso o plantio direto na palha e a rotação de culturas, adotados em uma pequena parte dos estabelecimentos (3% e 10%, respectivamente). Os índices de escolaridade (0,33) e de orientação (0,10) contribuem para esse mal-uso dos poucos recursos disponíveis.

Esse cluster está associado a atividades intensivas em mão-de-obra, o que reduz o PIB por trabalhador (R$9.107,06), mas aumenta o PIB por hectare (R$986,10). A pauta produtiva está concentrada em 10 produtos, responsáveis por 70% do VBP: Banana

(13%), Cana-de-açúcar (13%), Mandioca (10%), Café (8%), Horticultura (4%), Laranja (3%), Cacau (3%), Aves (7%), Animais de grande porte (6%) e Ovos de galinha (3%).

A Figura 2 ilustra os Clusters 4, 5 e 6 em ordem crescente de modernização.



Figura 2. Clusters intermediários no processo de modernização

Fonte: Resultados da pesquisa

O Cluster 4 é composto por 541 municípios, 49% no Centro-Oeste, 20% no Sudeste (Noroeste de Minas e Triângulo Mineiro) e 18% no Norte (Tocantins e Pará). Nele se situam cerca de 375 mil estabelecimentos, que empregam 802 mil trabalhadores. Esses estabelecimentos são expressivamente maiores (317 hectares, em média), respondem por 36% da área aproveitável para agropecuária e 16% do PIB agropecuário.

Com relação ao grau de capitalização e mecanização, apenas o número de tratores por EHA (0,18 – o que equivale a 1 trator para cada 6 trabalhadores) e o valor dos bens móveis por EHA (R$24.982,25) são superiores aos valores de referência. Devido às grandes extensões dos estabelecimentos, o valor dos bens móveis por hectare de área de lavoura (R$1.030,26) é 35% inferior à média nacional. O percentual de estabelecimentos que obteve financiamentos (14%) é inferior à média nacional (19%).

A área de pastagem que é plantada (71%) supera o valor médio nacional (50%), assim como os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com sal e ração (61%) e com medicamentos para animais (80%). Variáveis associadas à agricultura apresentaram valores inferiores aos de referência, como os estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos (10%), com adubos (20%), com sementes e mudas (10%) e com agrotóxicos (13%), bem como a parcela de área lavouras (9%). A adoção de

técnicas modernas é baixa, conforme os percentuais de estabelecimentos que utilizaram técnicas de plantio direto (3%), rotação de culturas (4%) e plantio em nível (17%).

Devido às extensas áreas que o cluster ocupa, o PIB por hectare foi de R$199,20, valor 71% inferior à média nacional, enquanto o PIB por trabalhador foi de R$22.299,13, superando a média nacional em 50%. A pauta produtiva é concentrada em Animais de grande porte (41%) e Soja (18%), Cana de açúcar (8%), Leite de vaca, Algodão, Milho e Silvicultura, cada um com 5% do VBP, e Aves (3%) e Animais de médio porte (2%).

O Cluster 5 engloba 704 municípios, concentrados na região Sudeste (81%), sobretudo no oeste paulista e na parcela central e sudeste de Minas Gerais, e na região Sul (10%). Ao todo são 437 mil estabelecimentos, que correspondem a 7% da área aproveitável para agropecuária no Brasil (média de 50 ha por estabelecimento) e a 896 mil trabalhadores. Esse cluster representa 10% do PIB agropecuário, demonstrando maior capacidade de agregação de valor do que os clusters analisados até então.

O valor dos bens móveis por trabalhador (R$21.632,67/EHA) é pouco inferior à média nacional (R$24.982,25/EHA), assim como o percentual de estabelecimentos que realizaram despesas com compra de animais (22%). As demais variáveis associadas ao grau de capitalização apresentaram valores próximos aos de referência.

O percentual de estabelecimentos que realizou despesas com corretivos do solo (21%), com adubos (43%), com sal e ração para animais (56%), com medicamentos para animais (72%), no índice de suplementação animal (0,66) e no percentual de área de pastagem que é plantada (53%) estão acima das respectivas médias. Já os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com sementes e mudas (15%) e com agrotóxicos (20%) e que adotaram técnicas de plantio direto (2%), rotação de culturas (7%) e que tiveram financiamentos (13%) ficaram abaixo das médias nacionais.

As principais atividades agropecuárias são a criação de animais de grande porte (23% do VBP), a produção de leite de vaca (10%), a criação de aves (10%), a produção de ovos de galinha (3%), café (10%), cana-de-açúcar (9%), silvicultura (5%), milho (5%), a horticultura (4%) e a produção de laranja (3%), totalizando 81% do VBP do Cluster 5.

O Cluster 6 é composto por 224 municípios, que situam 113 mil estabelecimentos, distribuídos nas regiões Sudeste (39%), Sul (25%) e Centro-Oeste

(18%). Os estabelecimentos possuem área média de 173 hectares, ocupam 6% da área aproveitável, 297 mil trabalhadores e representam 11% do PIB agropecuário brasileiro.

O número de tratores é de 1 para cada 4 trabalhadores (EHA), praticamente o dobro do valor médio nacional. O valor dos bens móveis por EHA (R$77.532,20) é o maior entre todos os clusters, em parte devido ao pequeno contingente de mão-de-obra empregada nas atividades, e o valor dos bens móveis por hectare de área de lavoura (R$2.576,87) supera em 150% a média nacional.

Destacam-se as variáveis associadas à produção agrícola, como os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo (22%), com adubos (45%) e agrotóxicos (36%), bem como o percentual de área aproveitável que é ocupada com lavouras (37%), com valores superiores às respectivas médias nacionais. Destacam-se também os índices de escolaridade (0,50) e de orientação técnica (0,32).

Esse cluster possui alta capacidade de geração de riqueza, com um PIB/EHA da ordem de R$48.581,67 e um PIB/ha da ordem de R$2.018,17. A pauta produtiva se concentra na soja (26%), cana-de-açúcar (15%), milho (9%), algodão (7%), animais de grande porte (9%), aves (6%) e animais de médio porte (2%), ovos de galinha (4%), leite de vaca (2%), horticultura (4%) e silvicultura (3%), que juntos representam 87% do VBP.

A Figura 3 ilustra os três últimos clusters em ordem crescente de modernização.



Figura 3. Clusters mais avançados no processo de modernização
Fonte: Resultados da pesquisa

O Cluster 7 engloba 466 municípios, 63% deles no Sudeste (São Paulo, sul de Minas Gerais e Triângulo Mineiro), 33% no Sul, sobretudo no Paraná, e uma pequena

parcela no Centro Oeste. Possui 296 mil estabelecimentos agropecuários, que ocupam apenas 6% da área aproveitável para agropecuária no Brasil (66 hectares, em média) e 790 mil trabalhadores, entretanto é responsável por 16% do PIB agropecuário.

É um cluster com alto grau de capitalização e mecanização, no qual 60% dos estabelecimentos, em média, utilizaram força de trabalho mecânica e o número de tratores por EHA (0,25) e de máquinas e implementos agrícolas por EHA (0,90) são superiores às médias nacionais, além de apresentar o maior índice de integração ao mercado (0,69).

Os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo (27%), adubos (60%), sementes e mudas (24%) e agrotóxicos (49%) superaram as respectivas médias nacionais, assim como o percentual de área aproveitável que é ocupada com lavouras (49%) e de área aproveitável que foi trabalhada (68%). Por outro lado, as variáveis voltadas à criação animal, como a parcela de estabelecimentos que realizou despesas com sal e ração (39%) e medicamentos para animais (55%), bem como o índice de suplementação animal (0,65) apresentaram valores similares aos de referência.

Os índices de escolaridade (0,55) e de orientação técnica (0,40) se destacam nesse cluster, bem como o percentual de estabelecimentos que realizou técnicas de plantio em nível (53%). A capacidade de geração de renda é alta, com um PIB agropecuário por hectare de R$1.138,81 e o PIB/EHA de R$26.542,14. O valor de produção é concentrado em atividades como a cana-de-açúcar, com 27% do total do VBP, café (13%), soja (11%), animais de grande porte (9%), de aves (6%), leite de vaca (3%), laranja (7%), milho (7%), horticultura (3%) e silvicultura (2%), que totalizam 88% do VBP.

O Cluster 8 é composto por 373 municípios, concentrados na região Sul (97%). Ele ocupa apenas 4% da área aproveitável para atividades agropecuárias no país, na qual estão situados aproximadamente 342 mil estabelecimentos, com área média de 36 hectares. É responsável por 626 mil trabalhadores e por 9% do PIB agropecuário.

O número de tratores por trabalhador (0,24) é 2 vezes maior que a média nacional. Fato semelhante ocorre com o valor dos bens móveis/AL e o número de máquinas e implementos agrícolas/EHA. Cerca de 55% dos estabelecimentos, em média, utilizou força de trabalho mecânica e 38% realizou despesas com compra de animais.

Esse cluster possui também o maior nível de integração ao mercado (0,61 contra 0,59 da média nacional) e 30% dos estabelecimentos obtiveram financiamentos, demonstrando a importância do crédito para o desenvolvimento da agropecuária.

Os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos (19%), adubos (67%), sementes e mudas (36%) e agrotóxicos (60%) são superiores às médias nacionais, assim como o percentual de área aproveitável ocupada com lavouras.

A adoção de práticas modernas também é alta nesse cluster, como o plantio direto na palha (21%), a rotação de culturas (29%) e o plantio em nível (38%), assim como os índices de escolaridade (0,46) e de orientação técnica (0,36). Além disso, 91% dos estabelecimentos utiliza energia elétrica e 60% realizou despesas com combustíveis.

Esse cluster atingiu altos patamares de geração de riqueza. Sua pauta de produção é compota pela produção de fumo (15%), soja (11%), animais de grande porte (10%), milho em grão (9%), arroz (8%), aves, silvicultura (8%), animais de médio porte (6%), leite de vaca (4%) e horticultura (3%), totalizando 81% do VBP.

Por fim, o Cluster 9 é composto por 391 municípios, todos na região Sul. São 365 mil estabelecimentos, que ocupam 3% da área aproveitável para agropecuária, tendo, em média 25 hectares, e respondem por 655 mil empregos e 7% do PIB agropecuário.

O número de tratores por EHA (0,17) corresponde a 1 trator para cada 6 trabalhadores e o número de máquinas e implementos agrícolas por EHA é 131% superior à média nacional, corroborando a elevada mecanização. O valor dos bens móveis por hectare (R$2.002,71/ha) é praticamente o dobro da média nacional (R$1.030,26) e o percentual de estabelecimentos que utilizaram força de trabalho mecânica (65%) é superior ao valor de referência (37%), assim como o percentual de estabelecimentos que realizaram despesas com a compra de animais (53%). O percentual de estabelecimentos que obtiveram financiamentos (52%) supera a média nacional (19%). É elevado também o percentual de estabelecimentos associados a cooperativas e entidades de classe (71%).

Destacam-se, ainda, os percentuais de estabelecimentos que realizaram despesas com adubos (79%), sementes e mudas (51%), agrotóxicos (77%), sal e ração (65%) e medicamentos para animais (77%). Tanto o percentual de área de pastagens que é plantada (42%), quanto o percentual de estabelecimentos que realizaram despesas com corretivos do solo (11%) estão um pouco abaixo das respectivas médias nacionais,

provavelmente devido às condições favoráveis de clima e solo da região. Destacam-se, também, os altos percentuais de estabelecimentos que adotaram o plantio direto (65%) e a rotação de culturas (49%), além do índice de orientação técnica (0,42).

A pauta produtiva do Cluster 9 é composta pela produção de soja (20%) e milho (13%) e animais de grande porte (14%), de médio porte (13%), aves (11%), leite de vaca (8%) e ovos de galinha (4%), além da produção de milho forrageiro (3%), fumo (3%) e trigo (2%). Essas atividades representam juntas 91% de seu VBP.

Em suma, os 9 clusters construídos neste trabalho demonstram o avanço das regiões Sul e Sudeste no processo de modernização. Essas regiões, além de apresentarem condições estruturais favoráveis à agropecuária, como clima, fertilidade do solo e infraestrutura logística, contam também com os maiores níveis de acesso ao crédito, capitalização e capacitação dos produtores. Isso destaca o importante papel de institutos de pesquisa e extensão como a Embrapa, na geração e difusão do conhecimento técnico e científico para os produtores rurais das regiões menos modernas. Políticas que estimulem a difusão da pesquisa e extensão podem, em conjunto com as políticas bem direcionadas de concessão de crédito rural, minimizar o abismo existente entre o moderno e o arcaico na agropecuária brasileira.

4. Considerações finais

Os 9 clusters resultantes corroboram parcialmente a literatura ao indicar maior concentração de municípios com agropecuária moderna na região Centro-Sul e municípios com maiores vulnerabilidades econômico-produtivas nas regiões Nordeste e Norte. Todavia, o trabalho destaca a heterogeneidade intrarregional, sob a qual coexistem, dentro de uma mesma região, municípios com graus bastante distintos de modernização.

Os três clusters menos modernos representam 54% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros, 56% do pessoal ocupado e 32% da área aproveitável para atividades agropecuárias no país. Ainda assim, esses clusters, somados, representam apenas 25% do PIB agropecuário brasileiro, o que demonstra a precariedade de condições produtivas e estruturais, a vulnerabilidade econômica enfrentada por esses produtores e sua consequente incapacidade de geração de renda.

Por outro lado, os três clusters mais modernos representam apenas 19% dos estabelecimentos agropecuários, 12% da área aproveitável para atividades agropecuárias, 22% do pessoal ocupado, mas 32% do PIB agropecuário. Suas características de destaque são o elevado grau de instrução técnica recebida, o alto grau de capitalização dos produtores, de mecanização, maior acesso ao crédito rural e adoção de práticas modernas.

O pacote de modernização cumpriu um de seus papéis e transformou o Brasil em um dos principais players mundiais do agronegócio, mas é preciso repartir os benefícios dessa modernização e garantir as condições para que os produtores viabilizem seus empreendimentos e os tornem competitivos e integrados. Para tal, um novo "pacote modernizante" deveria basear-se na difusão de conhecimento técnico, na capacitação e na capitalização dos produtores rurais considerando as especificidades regionais, sobretudo dos mais vulneráveis. Terra (reforma agrária) e crédito são condições necessárias, mas não suficientes para a ascensão de grande parte dos produtores rurais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1974] Duran, B. S.; Odell, P. L. **Cluster analysis: A survey**. Berlin: Spring Verlag. (Lecture notes in economics and mathematical systems, 100.), 137 p.

[1984] Murtagh, F.; Raftery, A. E. Fitting straight lines to point patterns. **Pattern Recognition**, v. 17, n.5, p. 479-483.

[1985] Hoffmann, R.; Kageyama, A. Modernização da agricultura e distribuição de renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 15, n. 1, p. 171-208, abr.

[1988] Mclachlan, G. J.; Basford, K. E. **Mixture models inference and applications to clustering**. New York: Marcel Dekker, 253 p.

[1989a] Hoffmann, R.; Kassouf, A. L. **Produção e modernização e agropecuária em 332 microrregiões homogêneas do Brasil** – 1980. Piracicaba: ESALQ, 154 p.

[1989b] Hoffmann, R.; Kassouf, A. L. Modernização e desigualdade na agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, v. 43 n. 2 p. 273-303, abr./jun.

[1990] Kageyama, A. (coord.). **O Novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais**. In: Delgado, G. C.; Gasques, J. G.; Vila Verde, C. M. Agricultura e Políticas Públicas. Brasília: IPEA, cap.11, p. 113-223.

[1990] Kaufman, L.; Rousseeuw, P. J. **Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis**. Wiley, New York, 355 págs.

[1990] Lawson, R.G.; Jurs, P.C. New index for clustering tendency and its application to chemical problems. **Journal of Chemical Information and Computer Sciences**, v. 30, n. 1, p. 36-41.

[1992] Banfield, J. D.; Raftery, A. E. Ice Floe identification in satellite images using mathematical morphology and clustering about principal curves. **Journal of the American Statistical Association**, v. 87, n. 417, p. 7-16, mar.

[1992] Celeux, G.; Govaert, G. A classification EM algorithm for clustering for two sthocastic versions. **Computational Statistics & Data Analysis**, v. 14, n. 3, p. 315-332.

[1992] Hoffmann, R. **A dinâmica da modernização da agricultura e distribuição da renda em 157 microrregiões homogêneas do Brasil**. Piracicaba: ESALQ, 87 p.

[1996] Bock, H. H. Probabilistic Models in Cluster Analysis. Computational Statistics and Data Analysis, v. 23, n. 1, págs. 5-28.

[1996] Silva, J. G. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: Unicamp, 211 p.

[1997] Almeida, J. Da ideologia do progresso à ideia de desenvolvimento rural sustentável. In: Almeida, J.; Navarro, Z. **Reconstruindo a agricultura:** ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável, Porto Alegre: UFRGS, p. 33- 55.

[2001] Helfand, S.M.; Rezende, G.C. Brazilian agriculture in the 1990s: impact of the policy reforms. Rio de Janeiro: IPEA, 39p. (**Texto para a Discussão,** 785)

[2001] Souza, R. F.; Khan, A. S. A modernização da agricultura, classificação dos municípios e concentração da terra no estado do Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 32, n. 1, p. 96-111.

[2002] Fraley C.; Raftery A. E. Model-based clustering, discriminant analysis and density estimation. **Journal of the American Statistical Association**, v. 97, n. 458, p. 611-631.

[2003] Souza, P. M.; Lima, J. E. Intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil e nas Unidades da Federação. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 4, p. 795-824.

[2004] Bacha, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 226 p.

[2004] Júnior, S. F.; Baptista, A. J. M. S.; Lima, J. E. A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n.1, p. 73-89.

[2006] Cruz, F. O.; Ribeiro, C. G.; Lima, I. B. **A modernização agrícola nos municípios da mesorregião Campo das Vertentes:** uma aplicação de métodos de análise multivariada. XLIV Congresso da SOBER, Fortaleza.

[2006] Llanilo, R. F.; Del Grossi, M. E.; Santos, F. O.; Munhos, P. D.; Guimarães, M. F. Regionalização da agricultura do estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, n. 1, p. 120-127.

[2006] Paz, M. V.; Freitas, C. A.; Nicola, D. S. **Avaliando a intensidade da modernização da agropecuária gaúcha**: uma aplicação de análise fatorial e cluster. XLIV Congresso da SOBER, Fortaleza.

[2007] Johnson, R. A.; Wichern, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Prentice Hall, New Jersey.

[2008] Do, C. B.; Batzoglou, S. What is the expectation maximization algorithm? **Nature Biotechnology**, v. 26, n. 8, p. 897-899.

[2009] Hair Jr., J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L.; Black, W. C. **Multivariate Data Analysis**. Prentice Hall, New Jersey.

[2009] IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Agropecuários 2006**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>, Acesso em: 10 jan. 2017

[2010] Melnykov, V.; Maitra, R. Finite mixture models and model-based clustering. **Statistics Surveys**, v. 4, n. 1, p. 80-116.

[2014] Campos, S. A. C.; Pereira, M. W. G.; Teixeira, E. C. Trajetória de modernização da agropecuária mineira no período de 1996 a 2006. **Economia Aplicada**, v. 18, n. 4, p. 717-739.

[2016] Scrucca L., F. M., Murphy T. B.; Raftery A. E. Mclust 5: clustering, classification and density estimation using Gaussian finite mixture models, **The R Journal**, v. 8, n. 1, p. 205-233.

[2017] Kassambara, A. **Practical guide to cluster analysis in R**. STHDA, 187 págs.

[2019] SILVA, R. P. 2019 **Modernização da agropecuária brasileira:** progresso econômico e heterogeneidade produtiva. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2019. doi:10.11606/T.11.2019.tde-19072019-162237. Acesso em: 2019-05-05.

DINÂMICA E CONVERGÊNCIA DA PTF AGROPECUÁRIA INTERESTADUAL BRASILEIRA ENTRE 1975-2006

LUIS GUSTAVO BARICELO
Instituição Toledo de Ensino (luisbaricelo@ite.edu.br)
CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz ESALQ (cefvian@usp.br)
…….

Resumo
O objetivo desse trabalho é compreender a dinâmica da produtividade total dos fatores da agropecuária entre os estados brasileiros testando se existe convergência entre eles. Utilizou-se um modelo de convergência-β com os dados da PTF calculados por Gasques et al (2010) para o período 1975-2006. O resultado aponta uma lenta convergência-β interestadual, cujo processo de meia vida foi estimado em 168 anos. Conclui-se que esse lento processo de convergência pode estar atrelado à dinâmica de crescimento da PTF, uma vez que vários estados apresentaram decrescimento em alguns períodos, enquanto um seleto grupo manteve taxas de crescimento consistentemente acima da média dos demais.

Palavras-chave: Convergência-β, PTF, Dinâmica agropecuária

Abstract
The objective of this work is to understand the dynamics of the total productivity of agricultural factors among the Brazilian states, testing if there is convergence between them. A β-convergence model was used with the TFP data calculated by Gasques et al (2010) from 1975 to 2006. The result points to a slow interstate β-convergence, whose half-life process was estimated at 168 years. We conclude that this slow process of convergence may be linked to the growth dynamics of TFP, since several states presented decreases in some periods, while a select group maintained growth rates consistently above the average of the others.

***Key words**: β-convergence, TFP, Agricultural dynamics*

1. INTRODUÇÃO

A agropecuária brasileira apresentou grande crescimento entre 1970-2006. A Produtividade Total dos Fatores (PTF) cresceu 124% no referido período, produziu-se maior quantidade de bens agropecuários com uma menor quantidade de insumos, aumentando assim a eficiência do setor. Entretanto as taxas de crescimento da PTF entre

os estados brasileiros não ocorreu de maneira uniforme, alguns obtiveram resultados muito expressivos, tal como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Paraná, ao passo que outros cresceram de forma mais lenta, tal como o Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. Caso ainda mais extremo refere-se ao do estado do Amazonas, que apresentou taxas negativas de crescimento.

Diversas teorias econômicas procuraram explicar os fatores que levam algumas regiões a crescer mais do que outras. No presente artigo destacaram-se três delas: a Teoria Dualista, a teoria do Crescimento Econômico de base neoclássica e a teoria cepalina da Heterogeneidade Estrutural. As duas primeiras afirmam que, ainda que as diferenças existam, espera-se que no longo prazo ocorra uma aproximação entre os estados de maior e menor produtividade, a chamada convergência produtiva. Por sua vez a teoria cepalina não nega que a convergência possa ocorrer, mas admite que tal processo seria muito mais difícil de ocorrer nas economias subdesenvolvidas dada a sua Heterogeneidade Estrutural.

Na literatura empírica encontram-se trabalhos que apresentam tanto evidências para convergência da produtividade da agropecuária brasileira, quanto artigos e livros que apontam para aumento da brecha produtiva interestadual. As abordagens metodológicas que embasam ambos os grupos de trabalho variam de métodos matemáticos, estatísticos, econométricos até estudos de casos e tabulações de dados censitários. Mesmo entre estudos de uma mesma linha teórica os resultados podem divergir.

O objetivo desse trabalho é compreender como evoluiu a Produtividade Total dos Fatores entre as unidades federativas do Brasil entre 1975-2006 e testar se há evidências de convergência absoluta entre eles. Foi estimado um modelo de convergência absoluta interestadual para o referido período. Os resultados apontam para um lento processo de convergência, cuja meia-vida foi estimada em 168 anos.

Além desta introdução o artigo conta com mais cinco seções. A segunda seção discute as teorias econômicas que embasam o trabalho, especificamente a teoria dualista, a do crescimento econômico e a da heterogeneidade estrutural. Na terceira seção fez-se uma revisão da literatura empírica sobre produtividade na agropecuária brasileira. A quarta seção explica os procedimentos metodológicos adotados no trabalho

bem como a base de dados utilizada. A quinta seção traz os resultados obtidos e a sexta seção traz as conclusões do trabalho.

2. Teorias sobre diferenças de produtividade

Diversas escolas do pensamento econômico teorizaram a respeito dos fatores que levariam ao crescimento e desenvolvimento econômico. A discussão sobre o crescimento econômico de longo prazo se iniciou no âmbito macroeconômico com os trabalhos de Harrod-Domar; e Solow (1956), os quais chegavam a conclusões diferentes: para aqueles o crescimento econômico era instável, a convergência seria praticamente impossível, fato esse que tornou a teoria conhecida como "o fio da navalha". Já para Solow (1956) o crescimento poderia atingir um estado equilibrado, desde que algumas pressuposições do modelo de Harrod-Domar fossem flexibilizadas. Para Solow (1956) a tendência seria que nações inicialmente mais pobres teriam taxas de crescimento mais elevadas do que as nações ricas, gerando assim uma convergência entre o nível de renda per capita dos países.

Na mesma década em que Solow (1956) escrevia sobre os fatores do crescimento econômico, Lewis (1954) atentava-se ao fato de que em algumas sociedades coexistiam alguns setores produtivos modernos – geralmente o urbano-industrial - e outros atrasados, tal qual o agrícola. A dicotomia urbana versus rural, ou, desenvolvido versus atrasado ficou conhecida na literatura como o início das teorias dualistas de desenvolvimento. As teorias do crescimento e desenvolvimento econômico, que aparentemente tratam de assuntos diferentes, foram harmonizadas em trabalhos mais recentes, como será explicado adiante nessa revisão teórica.

Os estudos sobre as sociedades dualistas tiveram continuidade com Ranis & Fei (1961), que partiram dos mesmos pressupostos de Lewis (1954): uma economia dual com produtividade marginal da mão de obra próxima a zero e que, incialmente, se poderia transferir mão de obra do setor agrícola para o urbano-industrial. Essa transferência possibilitaria simultaneamente o aumento da produtividade agrícola e da produção urbano-industrial. O primeiro ponto de inflexão nessa economia dual se daria quando a produtividade marginal da mão de obra agrícola se tornasse positiva, ou seja, a

transferência de um trabalhador do campo para a cidade não geraria na agricultura um aumento de produção suficiente para suprir o consumo desse novo trabalhador urbano. Tal problema poderia ser resolvido por um aumento da produtividade na indústria e/ou uma diminuição do crescimento populacional do setor urbano-industrial.

Um segundo ponto crítico, na análise de Ranis & Fei (1961), ocorreria quando a taxa salarial do setor agrícola passasse a ser superior aquela institucionalmente determinada, fato causado pela elevação da produtividade marginal do trabalho agrícola. Nessa situação o setor moderno estaria incorrendo em perda de rentabilidade relativamente ao setor agrícola, uma vez que se desejasse continuar contratando mais trabalhadores deveria aumentar o salário ofertado. Para esse caso a indicação de Ranis e Fei (1961) seria a de modernização da agricultura, gerando nela maior produtividade. Segundo Bacha (1992) para que isso fosse factível seriam necessárias grandes inovações, sejam elas de produto ou de processo, as quais permitiriam à agricultura um grande salto tecnológico. Fei & Ranis (1975) defendiam a necessidade de modernização, quando a taxa de salário agrícola passasse a competir com a industrial, a fim de que se supere o dualismo e se atinja uma sociedade desenvolvida.

Discordam da conclusão dualista os teóricos filiados à Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) tais como Pinto (1970), Nohlen & Sturm (1982), Cimolli (2005) e CEPAL (2010). A teoria cepalina tinha como objeto de estudo as economias latino-americanas- a periferia - e como objetivo entender os problemas que impediam tais nações de alcançar o nível de desenvolvimento dos países centrais, principalmente os Estados Unidos e alguns países europeus. Pinto (1970) observou que tanto nas economias desenvolvidas quanto nas periféricas, setores de alta produtividade do trabalho – setores modernos – conviviam com aqueles de baixa produtividade da mão de obra – setores atrasados. Mas na visão de Pinto (1970) dois fatos diferenciam a situação produtiva dos países latino-americanos daquela vivenciada pelos países centrais:

a) Nos países latino-americanos a diferença intersetorial da produtividade do trabalho era muito maior quando comparada a dos países centrais. A produtividade da agricultura não chegava à décima parte daquela mensurada no setor industrial e,

mesmo dentro do próprio setor agrícola conviviam culturas modernas cuja produtividade era quatorze vezes maior do que a apurada em culturas tradicionais.

b) O segundo problema reside em que, nos países subdesenvolvidos, a maior parte da população ocupada está inserida nos setores de baixo dinamismo produtivo, enquanto poucas se inserem nos setores modernos, exatamente o oposto do que se notava nos países desenvolvidos.

Como consequência, os trabalhadores dos setores tradicionais receberiam remunerações inferiores, bem como manter essa estrutura produtiva limitaria a possibilidade desses países ascenderem à classe desenvolvida. Para Pinto (1970) o que existia não era apenas uma simples dualidade, mas uma situação na qual as diferenças de produtividade entre e dentro dos setores se perpetuavam ao longo do tempo, quando não se alastravam. Essa característica de perpetuar ao longo do tempo as diferenças de produtividade entre e dentro dos setores produtivos ficou conhecida na literatura cepalina como Heterogeneidade Estrutural. Logo a Heterogeneidade Estrutural coloca-se de forma oposta às teses dualistas, porque mesmo que ocorra a modernização do setor tradicional não há garantias de que a produtividade do trabalho tende a se homogeneizar.

No início da década de 1980 e durante a década de 1990 houve uma retomada dos modelos neoclássicos de crescimento econômico (Lopes, 2004). Os trabalhos de Romer (1986), Lucas (1988) e Barro & Sala-i-Martin (1990; 1991; 1992) ampliaram e sofisticaram o modelo proposto por Solow (1956), uma vez que os dados e a evidência empírica contestavam as predições do modelo de Solow (Barro & Sala-i-Martin, 2004). Os trabalhos das décadas de 1980 e 1990 passaram a considerar a acumulação de capital e a tecnologia como endógenos ao modelo, nele também foram incorporadas novas variáveis, principalmente o papel do capital humano, bem como se ampliou a teoria para acomodar funções de produções com retornos crescentes à escala, constituindo o núcleo da Nova Teoria do Crescimento Econômico (Lopes, 2004).

A Nova Teoria do Crescimento Econômico além de considerar a possibilidade de convergência absoluta – chamada de β-convergência – teorizada por Solow (1956) acrescentou dois novos tipos de convergência: a convergência-β condicional e a convergência σ. A convergência-β condicional afirma que o processo de convergência

pode ser influenciado por variáveis que geram diferentes taxas de crescimento entre os países, as quais não foram consideradas por Solow (1956), como grau de escolaridade, qualidade de vida, nível de saúde e outras características que diferem entre as nações. Ao controlar essas outras variáveis esperava-se que a convergência condicional ocorresse (Acemoglu, 2009; Barro & Sala-i-Martin, 2004). Já a convergência σ trata do padrão de dispersão das variáveis e, segundo Barro & Sala-i-Martin (2004), haveria convergência σ se a variância da produtividade entre os indivíduos fosse reduzida ao longo do tempo. Barro & Sala-i-Martin (2004) afirmam que convergência-β é uma condição necessária, mas não suficiente para convergência σ.

Surgiram a partir das bases da Nova Teoria do Crescimento Econômico trabalhos empíricos que buscavam testar a hipótese da convergência em temas como renda per capita, como o de Barro & Sala-i-Martin (2004)[1]e Acemoglu (2009)[2], ao passo que Lopes (2004) compilou os principais trabalhos sobre a hipótese de convergência-β, convergência-β condicional e convergência σ para a renda per capita e produtividade do trabalho tanto no Brasil quanto em outros países. Esses modelos passaram a ser utilizados também para testar a hipótese da convergência no setor agrícola. Os trabalhos[3] de Lopes (2004),Almeida et. al. (2008) e Raiher et al (2016) testaram a hipótese da convergência da produtividade da terra na agricultura brasileira, enquanto que Afonso (2017) testou a convergência da Produtividade Total dos Fatores da agropecuária brasileira.

3. Estudos aplicados à convergência da PTF

Um dos primeiros trabalhos encontrados testando a hipótese da convergência da terra na agricultura brasileira foi o de Lopes (2004). A autora utilizou o período temporal entre os 1960-2001 e testou a hipótese de convergência para as culturas do algodão herbáceo, arroz, batata inglesa, café, cana de açúcar, feijão, fumo, laranja, mandioca, milho e soja. Dessas culturas apresentaram convergência-β: café, cana de

[1] O leitor interessado nesses trabalhos deve procurar por Barro e Sala-i-Martin (2004, cap.11).
[2] Acemoglu (2009, cap.1) descreve e interpreta diversos trabalhos sobre convergência.
[3] Os trabalhos serão discutidos na próxima seção, uma vez que o objetivo da presente é apenas demonstrar como o avanço teórico balizou os trabalhos empíricos.

açúcar, fumo, laranja, mandioca e soja. Apresentaram também convergência σ para o período 1960-2001 as culturas de soja, laranja e mandioca, demonstrando que, além de uma convergência produtiva, essas culturas tiveram redução ao longo do tempo da variância da produtividade. Lopes (2004) separou os estados brasileiros com maior produtividade nas culturas de algodão herbáceo, batata inglesa e feijão para testar a hipótese da formação de clubes de convergência, hipótese essa confirmada pelos testes econométricos. Testou-se a hipótese da convergência-β condicional para as culturas, nesse modelo a autora incluiu como variáveis explicativas a deficiência hídrica e o capital humano. O algodão herbáceo, feijão e a batata inglesa apresentaram resultados significativos, mas arroz e milho não apresentaram evidências de convergência nem do tipo beta, tanto absoluta quanto condicional, nem convergência sigma.

Os trabalhos de Almeida et. al. (2008) e Raiher et al (2016) utilizaram dados microrregionais para testar a convergência, sendo que o primeiro trabalho testou a hipótese para o Brasil entre 1991-2003, enquanto o segundo delimitou o período entre 1995-2006 e a região sul do Brasil como objeto de estudo. Ambos os trabalhos inovaram ao utilizarem técnicas de econometria espacial, a qual testa se a produtividade de uma determinada região, ou microrregião, afeta, como um efeito transbordamento, a produtividade da região vizinha. Almeida et. al. (2008) encontraram evidências de convergência, todavia a um ritmo bastante lento, cerca de 0,636% ao ano de taxa de convergência. Raiher et al (2016) encontraram convergência absoluta e condicional da ordem de 23,5% ao ano e destacam que um dos principais fatores da convergência condicional se deve ao aumento da intensidade de utilização dos insumos modernos.

Barreto & Almeida (2009) analisaram a hipótese da convergência estadual da renda per capita dos trabalhadores da agropecuária brasileira para o período 1986-2004. Os autores incluíram no modelo de convergência espacial condicional as variáveis defasadas temporalmente: infraestrutura rodoviária, telecomunicações por trabalhador, capital agropecuário por trabalhador, pesquisa e desenvolvimento, capacidade de armazenagem, área irrigada, crédito e uma variável de interação entre a defasagem temporal da pesquisa e desenvolvimento e o patamar inicial da renda per capita. Encontraram evidencias de convergência da renda per capita entre os estados, bem como as variáveis de controle Pesquisa e Desenvolvimento, crédito rural e a variável

interativa entre a P&D e o patamar inicial da renda reforçam e aceleram o ritmo da convergência.

Fochezzato & Stülp (2008) utilizaram a técnica de cadeias de Markov para testar a hipótese da convergência da produtividade do trabalho entre 1990-2000 de diversos setores da economia brasileira, entre eles a produtividade do setor agropecuário. A produtividade do trabalho nesse artigo foi mensurada pela divisão entre a renda de cada setor e o número de pessoas ocupadas em cada um deles, com preços constantes do ano 2000. Os autores não encontraram evidência de convergência para a produtividade do trabalho no setor agropecuário, ao se observar a média nacional pode-se observar que no período analisado a agropecuária teve um aumento de produtividade, entretanto com a formação de um grupo com elevada produtividade – composto dos estados do centro-sul do Brasil- e outro cuja produtividade estava aquém da média nacional. Segundo os autores formaram-se assim dois clubes de produtividade, reproduzindo os padrões de dualidade.

Afonso (2017) testou a hipótese da convergência espacial da produtividade total dos fatores para a agropecuária brasileira no período 1990-2014. A autora que estudou a convergência ao nível estadual incluiu em seus modelos variáveis de controle o capital humano – mensurado pela taxa de analfabetismo -, o crédito rural, gastos em P&D e a capacidade de armazenamento. A hipótese de convergência-β condicional foi comprovada tanto para os modelos sem dependência espacial quanto com dependência espacial, ainda que o processo de convergência seja bastante lento, apontando para uma convergência de 0,49% ao ano para o modelo sem dependência espacial e de 0,67% ao ano quando considerada a influência espacial. O estudo apontou que, nos modelo com dependência espacial, a diminuição em 1% do analfabetismo gera um aumento do crescimento da PTF em 0,15% e que o aumento de 1% na capacidade de armazenamento implica no aumento de 0,018% do crescimento do PTF. Curiosamente as variáveis crédito agrícola e gastos em P&D não foram estatisticamente significativas.

4. Metodologia e fonte dos dados

Para testar a hipótese da convergência entre os estados da Produtividade Total dos Fatores da agropecuária brasileira serão utilizados o modelo de convergência-β proposto por Barro e Sala-i-Martin (2004) e Acemoglu (2009), o qual pode ser estimado seguindo a equação:

$$\frac{1}{\mathrm{T}}\ln\left(\frac{PTF_{it}}{PTF_{it-1}}\right) = \alpha + \beta\ln(PTF_{it-1}) + \mu_{it} \quad (1)$$

Onde:

PTF_{it}: é o índice da Produtividade Total dos Fatores do Estado i no ano t

T: é o número de séries temporais disponíveis

$\ln\left(\frac{PTF_{it}}{PTF_{it-1}}\right)$: é a taxa de crescimento da PTF entre o período t e t-1

α: é o intercepto da regressão

β:é o estimador da convergência

PTF_{it-1}: é o índice da Produtividade no Estado i no ano t-1

μ_{it}: é o termo de erro

Segundo Barro & Sala-i-Martin (2004) e Acemoglu (2009) para que haja convergência-β é necessário que o estimador da convergência, β, seja negativo e estatisticamente significativo. Dessa forma os estados que cresciam menos no período t-1 passariam a crescer numa velocidade maior no período te, vice-e-versa para aqueles que cresciam a uma velocidade maior no período t-1. Para estimar a equação (1) será utilizado um modelo de dados em painel estimado por efeitos fixos com inclusão de binárias temporais, tal qual explicado Gujarati (2006) e Wooldridge (2015). Os dados referentes à Produtividade Total dos Fatores (PTF) da agropecuária brasileira foram calculados por Gasques et al (2010)

Gasques et al (2010) construíram a série de indicadores da PTF com os dados disponíveis nos Censos Agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1995/1996 e 2006. Os índices para o Brasil e para cada uma das unidades da federação estão disponíveis na Tabela 1. Nota-se que a série para todos os estados só está completa a partir de 1985, haja vista o estado do Mato Grosso do Sul foi criado em 1977 e o do Tocantins em

1988, dessa forma tomou-se 1975 como base para o índice do primeiro estado e 1985 como base para o segundo.

Tabela 1: Produtividade Total dos Fatores da Agropecuária (1970-2006)

	Anos					
Estados	1970	1975	1980	1985	1995	2006
Brasil	100	114	122	142	178	224
Acre	100	87	86	72	82	128
Amapá	100	108	137	71	92	228
Amazonas	100	75	75	67	58	72
Pará	100	95	104	95	109	135
Rondônia	100	76	52	78	91	150
Roraima	100	84	119	171	171	320
Tocantins	-	-	-	100	151	101
Alagoas	100	121	115	146	174	336
Bahia	100	99	92	86	99	180
Ceará	100	166	135	168	238	391
Maranhão	100	118	146	146	153	309
Paraíba	100	123	123	149	207	241
Pernambuco	100	130	139	172	193	308
Piauí	100	123	93	119	174	249
Rio Grandedo Norte	100	139	122	156	247	310
Sergipe	100	100	121	120	145	217
Espirito Santo	100	99	83	94	109	296
Minas Gerais	100	89	79	105	137	185
Rio de Janeiro	100	127	127	135	156	180
São Paulo	100	117	120	160	164	184
Paraná	100	160	192	234	284	343
Rio Grande do Sul	100	98	97	123	149	167
Santa Catarina	100	119	153	189	253	349
Distrito Federal	100	130	146	209	260	292
Goiás	100	119	127	204	258	287
Mato Grosso	100	85	117	198	341	518
Mato Grosso do Sul	-	100	130	180	304	315

Fonte: Gasques et al (2010, p.31 e 32).

Os índices estaduais da PTF foram calculados tendo como base a agregação dos produtos da pecuária, produção vegetal e agroindústria rural. Para apurar os insumos que compõem o custo da produção foram considerados a terra, a mão de obra, adubos,

corretivos, agrotóxicos, quantidade utilizada de tratores e combustíveis[4]. É válido ressaltar que os índices da PTF são calculados de forma encadeada.

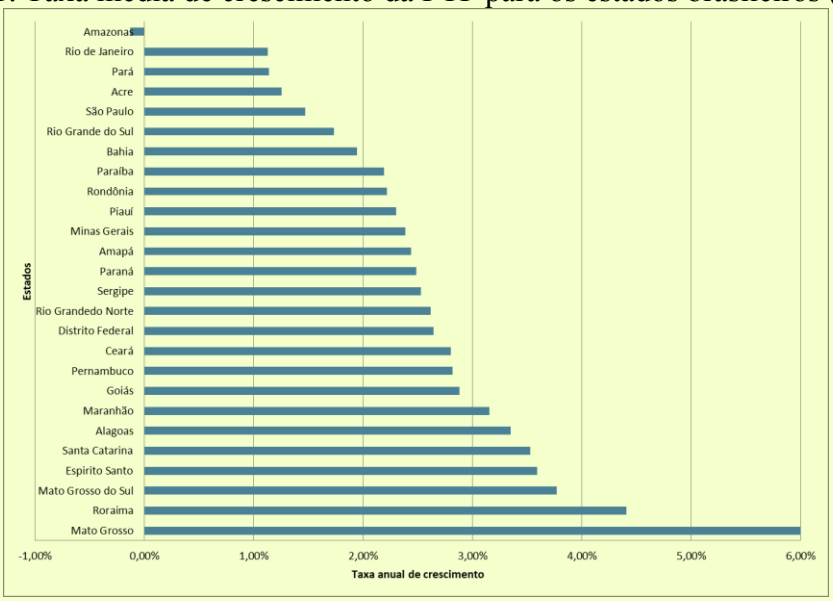
Para fins de estimação do modelo proposto pela equação (1) foi considerado o período de tempo entre 1975-2006 (T=31), desconsiderando-se, portanto o estado do Tocantins. Três são as justificativas para essa escolha: em primeiro lugar se o presente trabalho incorporasse o estado do Tocantins, a regressão teria de ser feita no período 1985-2006 perdendo 52 observações, enquanto que ao excluir tal estado perdem-se apenas três observações. Em segundo lugar o referido estado não demonstrou crescimento expressivo no período 1985-2006, crescimento de 1%, enquanto que no subperíodo 1995-2006 houve decrescimento da produtividade total dos fatores. Ademais, para a estimação escolhida necessita-se de um painel balanceado. A única modificação feita nos dados apresentados pela Tabela 1 foi a mudança de base, de 1970 para 1975, portanto todos os estados passaram a ter a base 100 em 1975, sem qualquer prejuízo para o índice uma vez que a PTF é calculada de forma encadeada.

5. Resultados e discussões

A partir da Tabela 1 pode-se notar que a Produtividade Total dos Fatores no Brasil cresceu a uma taxa média de 1,89% ao ano entre 1975-2006. Entretanto esse crescimento não ocorreu deforma homogênea entre os estados da federação. O Figura 1 demonstra que os estados de Alagoas, Maranhão, Santa Catarina, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Roraima cresceram a taxas elevadas, acima de 3% ao ano, destacando-se ainda mais o crescimento de 6% do Mato Grosso no período. Outros, como Acre, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pará não conseguiram acompanhar a média de crescimento do Brasil. Mais crítica é a situação do Amazonas, que apresentou decrescimento de -0,13% ao ano e, se considerarmos o estado do Tocantins haveria um crescimento de 1% entre 1985-2006 e um decrescimento de -3,94% ao ano entre 1995-2006.

[4] Para obter a lista completa tanto de produtos quanto de insumos utilizados confira Gasques et al (2010).

Figura1: Taxa média de crescimento da PTF para os estados brasileiros (1975-2006)



Fonte: elaboração própria dos autores

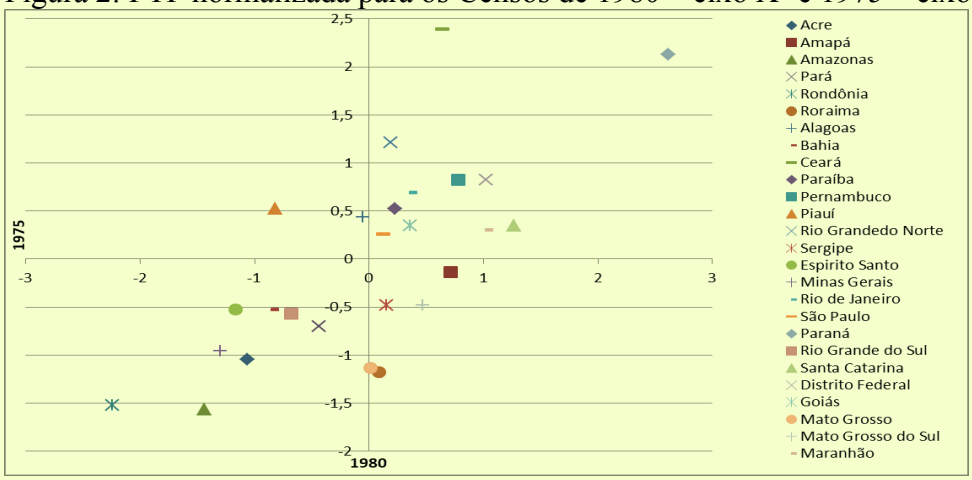
No intuito de compreender a trajetória da PTF dos estados entre 1975-2006 criaram-se Figuras que comparam o valor normalizado[5] da produtividade entre dois períodos de tempo, obtendo-se assim Figuras de quatro quadrantes: o superior direito contém os estados que possuíam PTF acima da média em ambos os períodos, o superior esquerdo contém estados que possuíam PTF acima da média no período t-1, porém abaixo dela no período t, o que pode indicar uma involução. O quadrante inferior esquerdo contém os estados cuja PTF esteve abaixo da média em ambos os períodos, por fim, o quadrante inferior direito é composto pelos estados que tinham PTF abaixo da média no período t-1, mas acima dela no período t, indicando uma evolução. Os resultados obtidos foram sintetizados na Figura 2 e Figura 3, a seguir.

O que chama atenção em ambos os Figuras é o padrão que eles apresentam: concentração de estados nos quadrantes 1, de elevada produtividade, e 3, com produtividade abaixo da média. Tanto no Figura 2 quanto no Figura 3 nota-se que aqueles estados que estão abaixo da média possuem um elevado desvio padrão em relação aos demais, bem como aqueles que estão sempre acima da média tendem também a ter um elevado desvio padrão. As figuras podem servir como uma intuição

[5] A PTF normalizada para o estado i no ano t foi obtida através da subtração da média da PTF no referido ano e dividindo esse resultado pelo desvio padrão do mesmo ano.

inicial de que o processo de convergência pode não estar ocorrendo, haja vista para que a convergência-β ocorra os estados que cresciam menos, ou abaixo da média, deveriam crescer de forma mais acelerada, devendo se situar no quarto quadrante.

Figura 2: PTF normalizada para os Censos de 1980 – eixo X- e 1975 – eixo Y.



Fonte: elaboração própria dos autores

Figura 3: PTF normalizada pra os anos de 2006 – eixo X – e 1995/1996 eixo Y

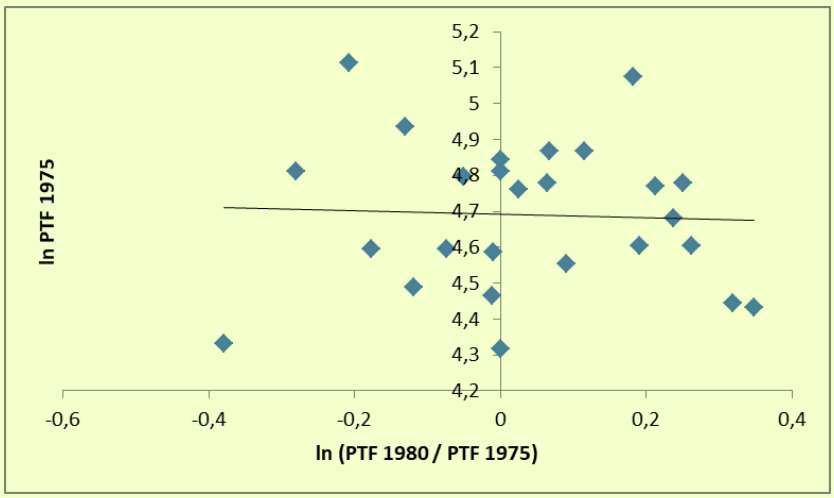


Fonte: elaboração própria dos autores

Por outro lado quando se compara a taxa de crescimento da PTF estadual entre dois períodos censitários e o nível da produtividade no momento inicial, nota-se que houve uma tendência à convergência, mais acentuada entre 1995-2006 do que a existente entre 1975-1980, podendo indicar que o processo de convergência é um

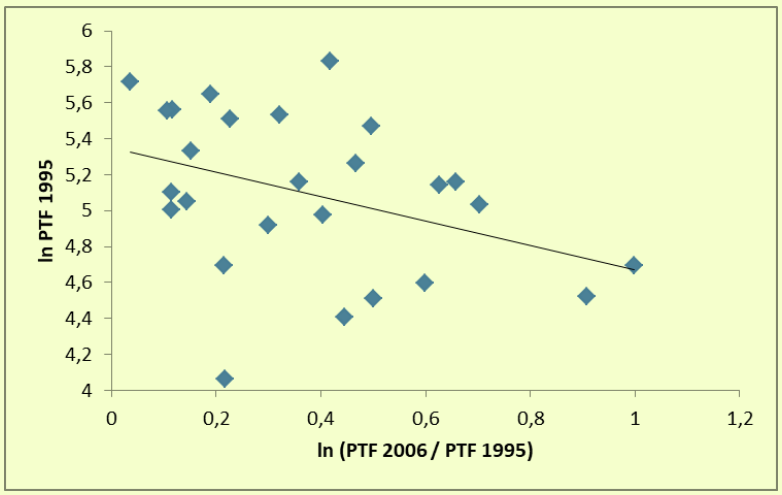
fenômeno recente no Brasil. Esse padrão foi demonstrado pelos Figuras 4 e 5, respectivamente.

Figura 4: Análise gráfica da convergência-β absoluta entre os estados brasileiros no subperíodo 1975-1980



Fonte: elaboração própria dos autores

Figura 5: Análise gráfica da convergência-β absoluta entre os estados brasileiros no subperíodo 1995-2006



Fonte: elaboração própria dos autores

Apesar dos Figuras 4 e 5 demonstrarem uma tendência a convergência, e da formação de seleto grupo de estados acima da média da PTF, somente pode-se averiguar a hipótese da convergência utilizando o ferramental econométrico. A Tabela 3, a seguir,

traz os principais resultados da estimação do modelo de efeitos fixos com variável binária temporal, cuja base foi o período 1975-1980.

Tabela 3: Resultados do modelo de convergência-β absoluta com binárias temporais pelo método de Efeitos Fixos

	Coeficiente	*Erro Padrão*	*Estatística t*	*p-valor*
Constante	0,558877	0,092158	6,064	0,0001
lnPTF(t-1)	-0,119803	0,0199602	-6,002	0,0001
dt(2)	0,0286424	0,0104867	2,731	0,0114
dt(3)	0,0371661	0,00894134	4,157	0,0003
dt(4)	0,0791689	0,012708	6,23	0,0001
R-quadrado LSDV	0,584231	-	-	-
R-quadrado por dentro	0,499557	-	-	-
Estatística do teste F	36,0252	-	-	0,00
Estatística do teste de Wald	46,6357	-	-	0,00
Estatística do teste Durbin-Watson	1,763570	-	-	0,133326

Fonte: elaboração própria

A inclusão das variáveis binárias temporais, descritas na tabela anterior por dt(2); dt(3) e dt (4), trouxe efeitos notáveis para o modelo. O valor do R-quadrado obtido indica que 58,4% da variação da variável dependente pode ser explicada pela variação dos regressores. O teste de Wald rejeita a hipótese nula de que as binárias temporais sejam estatisticamente iguais a zero, adensando a importância da inclusão delas na modelagem. O estimador da convergência obteve um resultado de -0,1198 aproximadamente, implicando um processo de meia vida igual a 168 anos. As variáveis explicativas foram significativas ao nível de 1%, exceção feita à binária temporal dt(2)que, a rigor, foi estatisticamente significativa à 5%. Ademais, os regressores são homocedásticos porque foram estimados com o método de correção de erros robustos de White, bem como não há evidências de autocorrelação, haja vista o teste de Durbin-Watson apresentou um p-valor de 0,18, não rejeitando a hipótese nula de ausência de autocorrelação. O teste conjunto dos regressores, teste-F, rejeita a hipótese nula, a 1% de significância, de que todos eles sejam estatisticamente iguais a zero, corroborando a robustez da modelagem.

O modelo estimado por meio de Efeitos Fixos indicou um processo de convergência-β absoluta para a agropecuária brasileira, desta forma, os estados que possuíam um menor nível de produtividade tendem a se aproximar daqueles que possuíam elevados níveis de produtividade.

6. Conclusão

Esse artigo analisou a dinâmica da Produtividade Total dos Fatores interestadual da agropecuária brasileira entre 1975 e 2006, bem como a hipótese da convergência-β para a produtividade interestadual Em termos da dinâmica da PTF percebeu-se que um seleto grupo de estados conseguir manter consistentemente níveis da PTF acima da média, o que lhes permitiu abrir certa distância em relação aos estados menos produtivos, tal qual demonstrado pelos Figuras 2 e 3. A análise da convergência-β indica que há evidências de convergência entre os estados, mas a um ritmo bastante lento. Parte dessa lentidão pode ser explicada pela vantagem produtiva conquistada pelos estados de maior produtividade, principalmente durante as décadas de 1970 e 1980.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEMOGLU, D. **Modern economic growth**. Princeton University, 2009.

AFONSO, J. F. **Convergência Espacial da Produtividade Total dos Fatores da Agricultura Brasileira: implicações dos Investimentos em Infraestrutura de Armazenamento, Pesquisa, Capital Humano e Crédito Rural.** 2017. 257 (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas - PCE, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

ALMEIDA, E. S. D.; PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G. C. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 46, n. 1, p. 31-52, 2008. ISSN 0103-2003.

ALVES, E. O que significam as medidas de produtividade da agricultura? **Revista de Economia e Agronegócio,** v. 8, n. 3, 2015. ISSN 2526-5539.

ALVES, E.; SOUZA, G. D. S.; ROCHA, D. D. P. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola,** v. 21, n. 2, p. 45-63, 2012. ISSN 2317-224X.

ALVES, E. R. D. A.; ROCHA, D. D. P. Ganhar tempo é possível? , 2010.

BARRETO, R. C. S.; ALMEIDA, E. A contribuição da pesquisa para convergência e crescimento da renda agropecuária no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 47, n. 3, p. 719-737, 2009a. ISSN 0103-2003.

_____. A contribuição da pesquisa para convergência e crescimento da renda agropecuária no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 47, n. 3, p. 719-737, 2009b. ISSN 0103-2003.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. **Economic growth and convergence across the United States**. National Bureau of Economic Research. 1990

_____. Convergence. **Journal of political Economy,** v. 100, n. 2, p. 223-251, 1992. ISSN 0022-3808.

_____. Economic Growth: MIT Press. **Cambridge, Massachusettes**, 2004.

BARRO, R. J. et al. Convergence across states and regions. **Brookings papers on economic activity**, p. 107-182, 1991. ISSN 0007-2303.

BELIK, W. A Heterogeneidade e suas Implicações para as Políticas Públicas no Rural Brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 53, n. 1, p. 9-30, 2015. ISSN 0103-2003.

CEPAL. **La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir**. CEPAL 2010.

CIMOLI, M.; CEPAL, N. Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina. 2005.

FEI, J. C. H.; RANIS, G. Agrarianismo, dualismo e desenvolvimento econômico. In: ARAÚJO, P. F. C. e SCHUH, G. E. (Ed.). **Desenvolvimento da agricultura: natureza do processo e modelos dualistas**. São Paulo: Pioneira Editora, v.1, 1975. cap. 2, p.101-136.

FOCHEZATTO, A.; STÜLP, V. J. Análise da convergência da produtividade da mão-de-obra agropecuária entre os estados brasileiros: aplicação de matrizes de Markov, 1990-2000. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 46, n. 3, p. 739-765, 2008. ISSN 0103-2003.

FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Heterogeneidade estrutural na produção agropecuária: uma comparação da produtividade total dos fatores no Brasil e nos Estados Unidos**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). 2013

GARCIA, Á. A. L. Agricultura e desenvolvimento econômico no Brasil: os debates nas décadas de 50 a 70. **Ensaios FEE,** v. 11, n. 1, p. 198-222, 1990. ISSN 1980-2668.

GASQUES, J. G. et al. Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos Censos Agropecuários. In: GASQUES, J. G.;VIEIRA FILHO, J. E., *et al* (Ed.). **Agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. 1ª edição. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), v.1, 2010. cap. 1, p.294.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica. Tradução Maria José Cyhlar Monteiro**: Rio de Janeiro: Elsevier 2006.

GUSSO, D. A.; NOGUEIRA, M. O.; VASCONCELOS, L. F. Heterogeneidade Estrutural: uma retomada conceitual. 2011.

JORGENSON, D. W. The development of a dual economy. **The Economic Journal,** v. 71, n. 282, p. 309-334, 1961. ISSN 0013-0133.

_____. Testes de teorias alternativas de desenvolvimento em economia dualista. In: ARAÚJO, P. F. C. (Ed.). **Desenvolvimento da agricultura: natureza do processo e modelos dualistas**. São Paulo: Pioneira Editora, v.1, 1975. cap. 2, p.137-152.

KUPFER, D.; ROCHA, F. Productividad y heterogeneidad estructural en la industria brasileña. **En: Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina-LC/W. 35-2005-p. 72-100**, 2005.

LOPES, J. L. **Avaliação do processo de convergência da produtividade da terra na agricultura brasileira no período de 1960 a 2001**. 2004. Universidade de São Paulo

LUCAS JR, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics,** v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988. ISSN 0304-3932.

PINTO, A. Natureza e Implicações da Heterogeneidade Estrutural. **Cinqüenta anos de pensamento na CEPAL,** v. 2, 1970.

POUDEL, B. N.; PAUDEL, K. P.; ZILBERMAN, D. Agricultural productivity convergence: myth or reality? **Journal of Agricultural and Applied Economics,** v. 43, n. 1, p. 143-156, 2011. ISSN 1074-0708.

RAIHER, A. P. et al. Convergência da Produtividade Agropecuária do Sul do Brasil: uma análise espacial. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 54, n. 3, p. 517-536, 2016. ISSN 0103-2003.

RANIS, G.; FEI, J. C. A theory of economic development. **The american economic review**, p. 533-565, 1961. ISSN 0002-8282.

ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of political economy,** v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986. ISSN 0022-3808.

SCHULTZ, T. W. **The economic organization of agriculture**. McGraw-Hill New York, 1953.

_____. The role of government in promoting economic growth. **The state of the social sciences,** v. 2, p. 372-382, 1956.

_____. **A transformação da agricultura tradicional**. Zahar, 1965.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **The quarterly journal of economics,** v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956. ISSN 1531-4650.

STURM, R.; NOHLEN, D. La heterogeneidad estructural como concepto básico de la teoría de desarrollo. **Revista de estudios políticos**, n. 28, p. 45-74, 1982. ISSN 0048-7694.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SANTOS, G. D. Heterogeneidade no setor agropecuário brasileiro: contraste tecnológico. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 14, 2011.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SANTOS, G. R. D.; FORNAZIER, A. Distribuição produtiva e tecnológica da agricultura brasileira e sua heterogeneidade estrutural. **Texto para discussão nº 54**. Convênio CEPAL-IPEA. Brasília. 2013.


ESADR 2019
A COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA BRASILEIRA PARA O ESCOAMENTO DE GRÃOS PELOS PRINCIPAIS PORTOS: SANTOS E PARANAGUÁ
INTRODUÇÃO
MATERIAL E MÉTODOS
RESULTADOS E DISCUSSÃO
Educ Local FOOD
Teaching local and sustainable food systems
Ensinar Sistemas Alimentares Locais e Sustentáveis
www.educlocalfood.com
Erasmus+
CONTEXTO
Sistemas Alimentares Locais e Sustentáveis (SALS)
OBJECTIVOS
METODOLOGIA
AGROECOLOGIA E AGRICULTURA BIOLÓGICA: PRÁTICAS E SIGNIFICADOS, EM PORTUGAL E NO BRASIL
ASPECTOS RELEVANTES DA PRODUÇÃO LEITEIRA NO ESTADO DO PARANÁ: UMA ANÁLISE DOS ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE

CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NO MARANHÃO: UM ESTUDO NAS MESORREGIÕES SUL E LESTE

SOYBEAN PRODUCTION CHAIN IN MARANHÃO: A STUDY IN THE SOUTHERN AND EAST REGIONS

LINDALVA SILVA CORREIA MAIA
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Departamento de Economia - DECON
Avenida dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
E-mail: lindacmaia@bol.com.br
CARLOS ENRIQUE GUANZIROLI
Universidade Federal Fluminense – UFF
Departamento de Economia – DECON
Rua Miguel de Frias, 9, Niterói - RJ
E-mail: carlos.guanzi@gmail.com
LUCY ROSANA SILVA
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Departamento de Economia - DECON
Avenida dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, CEP: 65080-805.
E-mail: lucyrosana@yahoo.com.br

Resumo

Atualmente, vem ganhando destaque no mercado nacional de grãos a nova fronteira agrícola que coloca o norte e o nordeste do Brasil em evidência e está se tornando promissora para a soja, MATOPIBA, como ficou conhecida a região do cerrado, que compreende os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. O presente artigo objetivou analisar a cadeia produtiva da soja no âmbito do estado do Maranhão, a evolução da produção, produtividade e importância no cenário regional, culminando na indicação da sua estrutura de governança para compreender os arranjos contratuais e de preços realizados entre os agentes. O estado do Maranhão caracteriza-se como o oitavo maior do Brasil e segundo maior da Região Nordeste. Conforme divisão geopolítica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007), o Maranhão está dividido em cinco mesorregiões e vinte e uma microrregiões. A presente pesquisa, no entanto, se concentrou nas mesorregiões sul e leste do estado. Com exceção da mesorregião norte, em todas as demais, há plantação de soja. O estado apresenta vantagens competitivas por estar próximo de grandes mercados consumidores da *commodity*, a exemplo da China. Foi realizada pesquisa empírica com produtores e *tradings* nos meses de janeiro e fevereiro de 2016, com aplicação de questionários ao público-alvo. De modo geral, os resultados encontrados nesta pesquisa permitiram identificar aspectos importantes presentes nas transações entre os agentes dessa cadeia, assim como a atuação do ambiente institucional que a influência. Nesse sentido, apesar das limitações presentes, sobretudo por se tratar de um estudo multicaso, o que não nos autoriza uma generalização; as questões aqui elucidadas suscitam inquietações, que carecem de acompanhamento e aprofundamento a *posteriori*.

Palavras-chave: Cadeia Produtiva da Soja, Maranhão, Governança.

Abstract
Currently, the new agricultural frontier is gaining prominence in the national grain market, which places the north and northeast of Brazil in evidence and is becoming promising for soybean, MATOPIBA, as it was known in the Cerrado region, which includes the states of Maranhão, Tocantins, Piauí and Bahia. The present article aimed to analyze the soy production chain in the state of Maranhão, the evolution of production, productivity and importance in the regional scenario, culminating in the indication of its governance structure to understand the contractual arrangements and prices made among the agents. The state of Maranhão is characterized as the eighth largest in Brazil and the second largest in the Northeast Region. According to the geopolitical division of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE, 2007), Maranhão is divided into five mesoregions and twenty-one micro-regions. The present research, however, focused on the mesoregions south and east of the state. With the exception of the northern mesoregion, in all others, there is soybean plantation. The state has competitive advantages because it is close to large consumer markets of the commodity, like China. Empirical research was carried out with producers and traders in January and February 2016, with the application of questionnaires to the target public. In general, the results found in this research allowed to identify important aspects present in the transactions between the agents of this chain, as well as the performance of the institutional environment that influence. In this sense, in spite of the present limitations, especially since it is a multicaso study, which does not authorize us a generalization; the issues raised here raise concerns, which need to be followed up and further *developed.*

Key words: Soybean Production Chain, Maranhão, Governance.

1. Introdução

A soja [*Glycinemax* (L.) Merrill] é uma das mais importantes culturas produzidas na economia mundial, tendo em vista seu crescimento expressivo e contínuo. Diversos fatores foram responsáveis nesse *ranking*, dentre eles, os citados por (Hirakuri & Lazzarotto, 2014; 9) "desenvolvimento e estruturação de um sólido mercado internacional relacionado com o comércio de produtos do complexo agroindustrial da soja; consolidação da oleaginosa como importante fonte de proteína vegetal, especialmente para atender demandas crescentes dos setores ligados à produção de produtos de origem animal, geração e oferta de tecnologias, que viabilizaram a expansão da exploração sojícola para diversas regiões do mundo".

Atualmente, vem ganhando destaque no mercado nacional de grãos a nova fronteira agrícola que coloca o norte e o nordeste em evidência e está se tornando

promissora para a soja, MATOPIBA, como ficou conhecida a região do cerrado, que compreende os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Segundo levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2016), a produção de soja na Bahia, na safra 2015/16, atingiu 3.211,1 mil toneladas (t) em pouco mais de um milhão e meio de hectares (ha) cultivados. No mesmo levantamento, os estados do Maranhão, Piauí e Tocantins juntos contribuíram com uma produção de 3.582,7 mil toneladas de soja na mesma safra numa área de 2.222,10 mil hectares. Na safra 2017/18 o Maranhão produziu 2.973,4 mil toneladas, enquanto o Bloco MATOPIBA contribuiu com 11.969,5 mil toneladas, segundo Boletim de Grãos (CONAB, 2019).

O estado do Maranhão configura-se como importante fronteira agrícola no MATOPIBA, desde os anos 1990, quando houve a implantação da cultura nesse espaço, sua tendência foi de crescimento. A expansão do plantio esteve ancorada pelas novas tecnologias de produção aplicadas ao cerrado (especialmente, sementes adaptadas), pela abundância de crédito para a compra de máquinas e equipamentos, e também pelo crédito privado para o custeio da produção. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2015; 87), as áreas que vêm sendo ocupadas nesses estados dispõem de características essenciais para a prática da agricultura moderna. Dentre as características, tem-se que as terras são "planas e extensas, tem solos potencialmente produtivos, disponibilidade de água e clima propício com dias longos e com elevada intensidade de sol".

Nesse sentido, o questionamento indutor da pesquisa se pauta em identificar como está inserida a cadeia produtiva da soja no estado do Maranhão e se existem entraves que dificultam uma melhor operacionalização?

Assim, este trabalho, objetivou mapear a cadeia produtiva da soja no âmbito do estado do Maranhão, a evolução da produção, produtividade e importância no cenário regional, culminando na indicação da sua estrutura de governança para compreender os arranjos contratuais e de preços realizados entre os agentes dessa cadeia que envolve os produtores de soja e as empresas de comercialização nas mesorregiões sul e leste maranhense. Para isso, foram verificadas as transações realizadas com os elos à montante (especificamente na compra de insumos) e com o elo à jusante (no aspecto da comercialização). Ademais, verificaram-se as opções e estratégias na comercialização

do grão, buscando identificar a estrutura de governança predominante na cadeia produtiva. O resultado desta análise tem um papel importante para a compreensão das relações entre o mercado produtor e o mercado comprador de soja no estado.

Este trabalho está estruturado em quatro seções. Na primeira, tem-se a introdução ao tema, à problemática em pauta, os objetivos. Na segunda seção, é apresentado breve revisão da literatura pertinente ao tema. Na seção três, o procedimento metodológico. Na quarta seção, são apresentados os resultados obtidos e, por fim, algumas considerações sobre o proposto.

2. Revisão da Literatura

2.1 Produção da Soja no Estado do Maranhão nas mesorregiões geográficas: sul e leste

O estado do Maranhão caracteriza-se como o oitavo maior do Brasil e segundo maior da Região Nordeste. Conforme divisão geopolítica do (IBGE, 2007), o Maranhão está dividido em cinco mesorregiões e vinte e uma microrregiões. As mesorregiões sul e leste são objetos de analise deste trabalho. A mesorregião sul compreende as microrregiões de Chapadas das Mangabeiras, Gerais de Balsas, Porto Franco. A mesorregião leste abrange as seguintes microrregiões: Baixo Parnaíba Maranhense, Caxias, Chapadas do Alto Itapecuru, Chapadinha, Codó, Coelho Neto.

A produção de soja no estado iniciou em 1990 com uma plantação de 15.305 ha, praticamente toda a área plantada se localizava na mesorregião sul. No ano 1992, a área plantada com soja no estado cresceu 360,7% em relação ao ano anterior conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Produção Agrícola Municipal (PAM, 2016). A partir de 1996, a implantação da Lei Kandir instituída em 13 de setembro de 1996, através da Lei Complementar nº 87, teve efeitos direto sobre os produtos *in natura* em todo o país à medida que desonerou as exportações sobre o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Essa política motivou as exportações de grãos e produtos *in natura*. No Maranhão, especificamente observa-se

um crescimento da produção já a partir de 1997, em que a área plantada praticamente dobrou na mesorregião sul[1].

Até 1997, a produção de soja ainda era desenvolvida apenas no sul maranhense. Já no ano 2001 a soja ocupava as mesorregiões leste e oeste numa área total de 213.436 ha, um crescimento de quase doze vezes maior que o inicial. Em 2015, o estado plantou 761.225 mil ha, quase o triplo do plantio de 1996. Na safra 2018/19, o estado plantou 970.500 mil hectares (CONAB, 2019[2]).

A inserção da soja inicialmente na mesorregião sul do estado, sobretudo nos Gerais de Balsas, encontra no baixo preço da terra e nas políticas públicas de incentivo seu maior motivador, somando-se à melhoria na infraestrutura logística e nos programas de apoio ao agronegócio. A primeira microrregião a incorporar a agricultura moderna foi a cidade de Balsas, o que atraiu muitos empresários de outras regiões[3].

A partir de 2007, a cultura da soja no Maranhão atraiu a instalação da indústria de esmagamento (Algar Agro[4]) uma empresa responsável pelo refino e processamento de derivados do óleo – possibilitada pelo aumento da área e da produção. Seus principais produtos são: o óleo bruto, o óleo refinado e o farelo de soja.

O plantio de soja se expandiu para a mesorregião do leste maranhense somente a partir de 1994, quando foram plantadas apenas 45 ha (IBGE, 2016). A expansão foi

[1] Muitas críticas foram feitas à Lei Kandir, entre elas, o fato de que a mesma desestimula a produção de bens com maior valor agregado, entre eles: o farelo e o óleo de soja. O fato de que a indústria brasileira ficou em desvantagem, visto que os seus competidores internacionais adquirem o grão de soja com isenção de impostos, enquanto a indústria local arca com ICMS de 12% pago nas operações interestaduais, é também uma crítica contundente em diversos trabalhos, entre eles; (Aguiar & Matsuoka, 2016).

[2] Estimativa em Janeiro de 2019.

[3] Alguns trabalhos já descreveram como ocorreu o processo de atração dos empresários de outras regiões, sobretudo os "gaúchos" para as mesorregiões produtoras de soja no Maranhão, entre eles o trabalho de (Gaspar, 2013); (Cunha, 2015) são importantes referências. Para a mesorregião leste tem-se o trabalho de (Rodrigues, 2012).

[4] A planta está localizada no pólo agroindustrial de Porto Franco, na região sul do Maranhão, e foi construída com um investimento de R$ 70 milhões. Com capacidade para processar 500 toneladas/ano e produzir 5,5 milhões de caixas de óleo por ano. A planta exporta óleo degomado, vendido para indústria de alimentos e de biodiesel e farelo de soja, comercializado nas regiões norte e nordeste. Com a unidade de refino e envase, a empresa passará a produzir óleo refinado pronto para o consumo. Na região do MATOPIBA, a Algar Agro possui nove unidades armazenadoras, com capacidade total para 374 mil toneladas de soja. No Maranhão, estão instalados em Porto Franco, Balsas, Tasso Fragoso, na área da Batavo e Rio do Coco e até mesmo em Chapadinha[4]. Disponível em http://www.radioboanoticia.com.br/fabrica-de-oleo-de-soja-foi-inaugurada-em-porto-franco. Radio Boa Notícia. Maranhão ganha primeira refinaria de soja do estado. 21/06/2012. Acesso em julho de 2015.

acontecendo progressivamente e a partir de 1999 houve um crescimento com tendência ascendente.

Os elementos balizadores dessa dinâmica estiveram ancorados em fatores determinantes, tais como: o baixo valor de suas terras e a proximidade com o porto do Itaqui, tendo em vista que o mesmo possui uma localização estratégica por estar próximo aos mercados da América do Norte e Europa.

A mesorregião leste possui uma localização privilegiada, distando apenas 252,7 km do local de escoamento, sendo esse um elemento determinante da incorporação na rota da soja no estado. Ademais, conforme consta em (Carneiro, 2008), a construção de uma estrutura para armazenamento e exportação de soja no porto do Itaqui, proporcionada pela Companhia Vale do Rio Doce-CVRD representou um determinante na operacionalização dos negócios nessa mesorregião.

Ponto importante a ser ressaltado diz respeito à produtividade da cultura no estado, sobretudo a partir do ano de 1999, quando a mesma se movimenta *pari passu* à produção nacional e, em consonância com a média do bloco MATOPIBA, algo em torno de 2.450 kg/ha. Na safra 2017/18, a produtividade da cultivar está em torno de 3.125 kg/ha, aproximado da média nacional 3.394 kg/ha, conforme dados da (CONAB, 2019).

A trajetória de crescimento na produtividade[5] da cultivar é crescente em todos os estados do MATOPIBA, o que demonstra que as novas tecnologias em termos de cultivares mais produtiva são conhecidas e seguidas por todo o segmento produtivo.

Com relação à produtividade, é importante destacar que esta se encontra sujeita a vários fatores, dentre eles: as oscilações climáticas, os fenômenos naturais, a exemplo do El Niño, ao ataque de doenças e pragas na plantação. Por exemplo, no ano de 2015, a forte estiagem teve um efeito drástico na plantação de soja no Maranhão, assim como

[5] A produtividade é, no entanto, um item que demanda preocupações por parte dos produtores, por se refletir diretamente na rentabilidade. Nesse sentido, (MAPA, 2016; 39), cita que: "A produtividade da soja é considerada pela Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) como grande desafio nos próximos anos. Essa preocupação é evidenciada pelo fato de que as projeções da produtividade mostram uma relativa estagnação, cuja média nacional fica em torno de 3,0 toneladas por hectare".

em outros estados produtores, potencializando o ataque de pragas, repercutindo diretamente na queda da produtividade da cultura.

2.2 Mercados Agrícolas e Instituições

O ambiente institucional é um elemento pertinente e direcionador dos mercados agrícolas em diversos aspectos, entre eles, pode-se destacar: a legislação, as regras do comércio exterior, as condições macroeconômicas que permeiam a coordenação dos agentes no espaço produtivo.

Os mercados agrícolas se estendem por todo o sistema alimentar, desde o fornecimento da produção até o consumo final de produtos alimentares ao atacado e ao varejo. Os agentes em todo o sistema são envoltos pelo risco e incerteza, em que o objetivo da cadeia de produção é diminuir os custos de transação[6], estando incluídos nestes todos os custos necessários para mover o sistema econômico (Myers et al.; 2010). O paradigma institucional permite analisar as interações econômicas que são fundamentais aos mercados agrícolas modernos.

(Azevedo, 2000; 34), enfatizando a ligação da utilização dos conceitos da Nova Economia Institucional (NEI) e suas aplicações para a agricultura, destaca que:

> Os sistemas agroindustriais são áreas onde as instituições em seus diversos níveis de análise são especialmente importantes. Direitos de propriedade da terra, políticas de preços mínimos, reforma agrária, assim como políticas de segurança alimentar... são elementos do ambiente institucional (macro instituições) que têm efeitos importantes sobre as ações daqueles que compõem os sistemas agroindustriais.

O autor supracitado ainda utiliza as principais especificidades dos produtos agrícolas e das transações realizadas no interior dos sistemas agroindustriais para justificar a utilização ampliada da NEI no escopo das investigações, dadas as características dos sistemas agroindustriais de forma geral e da cadeia de produção especificamente. A cadeia de produção é uma "sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico"

[6] Os custos de transação refletem os efeitos das instituições sobre o funcionamento da economia. O pioneiro dessa temática dos custos de transação e seus impactos na economia foi (Coase, 1937).

(Morvan, 1988; apud Batalha, 2014; 6). Desse modo, aspectos como a perecibilidade dos produtos agrícolas por um lado e, a importância da qualidade e regularidade dos insumos por outro, levam a uma relação de dependência entre os elos da cadeia e, nesse sentido, a coordenação eficiente minimiza custos de transação e promove o bem-estar aos participantes (Sexton, 2012). Desse modo, assume importância singular a estrutura de governança da cadeia produtiva.

2.2.1. Estruturas de Governança

(Williamson, 1979; 235) se refere à estrutura de governança como o "quadro[7] institucional dentro do qual a integridade de uma transação é decidida". As instituições estabelecem as regras pelas quais as transações acontecem. A governança é a opção estratégica para regular uma determinada transação.

(Wiliamson, 1985) identifica três tipos gerais de estrutura de governança: o mercado (são transações não específicas), a híbrida (semiespecíficas) e a hierarquia, também chamada de integração vertical (altamente específica). (Williamson, 1994; 32) coloca que "cada forma genérica de governança assenta em uma forma distintiva de direito contratual". Assim, a governança via mercado está amparada pelo regime contratual clássico; a governança híbrida baseia-se em contratos neoclássicos, e o direito contratual de tolerância se aplica à organização interna ou à hierarquia.

(Williamson, 1979) entende o mercado como a estrutura de governança clássica não específica nas quais compradores e vendedores se encontra por um instante para realizar as trocas ou trocar bens padronizados a preços de equilíbrio. Como não existe relação de dependência entre as partes a cooperação não incita problema.

O mercado é uma estrutura de governança totalmente não especializada, uma vez que não possui regras específicas para transações individuais, sendo aplicada a mesma lógica para qualquer transação.

A hierarquia constitui-se numa estrutura de governança que se encontra no outro limite da classificação. Nessa, a decisão se dá por autoridade hierárquica, já que existe uma elevada proporção de ativos específicos envolvidos. Assim "as relações de

[7]Tradução livre.

interdependência mútua são tão importantes que a adoção de soluções cooperativas exige a aplicação de controles administrativos, e não de incentivos" (Fiani, 2011; 102). Esse tipo de estrutura de governança se encontra normalmente no interior da administração de empresas públicas e privadas e órgãos da administração direta.

Por último, tem-se a estrutura de governança que se encontra no meio do caminho (intermediária) são as denominadas híbridas, que incorporam tanto elementos do mercado quanto da hierarquia ou quando as partes envolvidas mantêm autonomia, mas se encontram dependentes bilateralmente. Para (Williamson, 1994; 18), as formas híbridas são intermediárias no que se refere a seus atributos: Incentivos, Controle Administrativo e Regime de Lei Contratual. (Williamson, 1979; 239) evidencia que "as estruturas de governança variam com a natureza da transação" e que o alinhamento discriminatório minimiza custos de transação.

(Fiani, 2011; 103-4) complementa que as características das transações definirão a estrutura de governança mais apropriada a ser adotada numa cadeia produtiva que minimize os custos de transação e otimize a coordenação do sistema. Esses aspectos foram observados na indicação da governança na cadeia produtiva da soja no Maranhão.

3. Metodologia da Pesquisa

Esse trabalho foi produzido a partir da realização de uma pesquisa empírica. As buscas dos dados foram realizadas nas mesorregiões sul e leste, nos meses de janeiro e fevereiro de 2016, objetivando coletar informações sobre o funcionamento da cadeia, com a aplicação de questionários com perguntas semiestruturadas. Na mesorregião sul, foi entrevistado vinte e quatro (24) produtores com fazendas nos municípios de Balsas, Carolina, Loreto, Fortaleza dos Nogueiras, Tasso Fragoso, Baixo Penitente, São Raimundo das Mangabeiras, Alto Parnaíba, Sambaíba e Riachão. Na mesorregião leste foram entrevistados onze produtores (11) nos municípios de Anapurus, Brejo, Chapadinha, Buriti e Mata Roma.

Nas mesorregiões (sul e leste) estudadas, existiam cerca de onze (11) *tradings* atuando por ocasião da pesquisa e, desse total cinco (05) foram entrevistadas, sendo três (03) na mesorregião leste (Bunge, CHS e Algar Agro) e duas (02) na mesorregião sul

(Agrex do Brasil e Algar Agro). Ademais, foram coletados informações e dados junto às fontes secundárias que permitiram a elaboração das figuras e complementaram a análise.

4. Resultados da Pesquisa

4.1 Esquematização da Cadeia Produtiva da Soja no Maranhão: mesorregiões sul e leste

A figura 1 a seguir, configura-se como um dos resultados da pesquisa empírica e descreve as interações realizadas entre os agentes econômicos pesquisados. Os agentes que fazem parte da cadeia produtiva da soja no Maranhão compreendem os fornecedores de insumos que vendem direto para o produtor através de "*pool*" de compras (operação que consiste na venda direta a um grupo de produtores) ou pelos seus representantes comerciais e pelos distribuidores autorizados com localização próxima às fazendas. Importante ressaltar que essas distribuidoras são de propriedade na maioria dos casos, de produtores que também fazem revenda. Essa transação está expressa por T1 na esquematização abaixo, presente na figura 1.

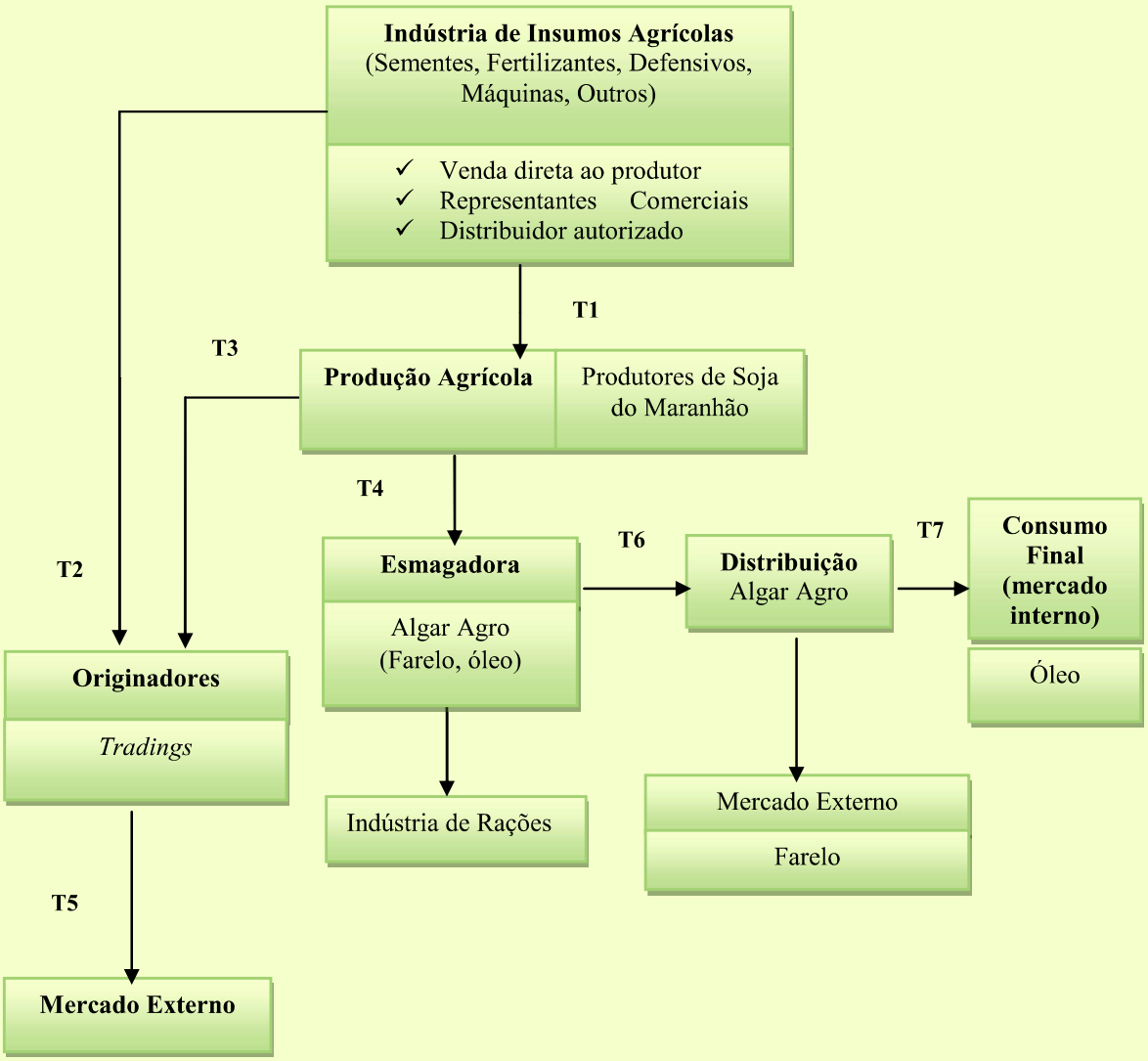
A indústria de insumos também fornece para as *tradings,* que vendem aos produtores através de financiamento, utilizando contrato, normalmente a Cédula de Produto Rural (CPR). Essa transação está representada por T2.

O segmento descrito na transação três (T3) refere-se aos produtores de soja que vendem seu produto majoritariamente para os "originadores" (no caso aqui as *tradings*) e essas destinam a produção em geral para o mercado externo (T5). Nas mesorregiões pesquisadas, existem em média onze (11) *tradings* (Bunge, Cargill, Agrex do Brasil, CHS, Multigrain, Glencore, Algar Agro, entre outras). A parte que é destinada para a esmagadora Algar Agro acontece de forma similar às demais, uma vez que a mesma também atua como *trading* na compra da *commodity*.

A esmagadora Algar Agro, expressa na transação (T4), atua junto aos produtores da região, comprando soja e produzindo dentre outros subprodutos da soja, o farelo e o óleo de marca ABC. O farelo é consumido pela agroindústria aviária e suína no mercado interno, sobretudo no nordeste, como exemplo da Agroindústria em São Luís e

Balsas (Frango Americano e a Frango Nato, respectivamente) essa última, recentemente instalada em Balsas. Parte da produção de farelo também é exportada. O óleo comestível é outro subproduto produzido pela esmagadora e com destinação majoritariamente para o mercado interno, sobretudo do norte e nordeste.

Figura 1 - cadeia produtiva da soja no maranhão (fluxo de produto)



Fonte: (Elaboração da autora, 2016), com base na esquematização de (Lazzarini & Nunes, 1998).

A cadeia produtiva ainda comporta as entidades que regulam o ambiente institucional que afetam o seu funcionamento. Atuam normatizando e fiscalizando questões pertinentes à Legislação Sanitária a exemplo da Agência Estadual de Defesa

Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA).

No entanto, no escopo desse trabalho, os agentes analisados foram os descritos pelas transações T1 e T2, conforme figura 1 acima. É, pois, nesse ambiente produtivo que foi delimitada a pesquisa e os esforços no objetivo de descrever as relações estabelecidas no ambiente da cadeia produtiva e as estratégias de comercialização da mesma, sob o prisma dos mecanismos de comercialização e da economia institucional, em particular sobre a estrutura de governança.

4.2. Formas de comercialização da soja nas mesorregiões sul e leste maranhense e a Estrutura de Governança

Nesta seção, serão apresentados sucintamente os aspectos relacionados à caracterização dos produtores das mesorregiões pesquisadas. Inicialmente serão apresentados os resultados coletados com os produtores das duas mesorregiões (sul e leste, respectivamente). Na sequência, serão apresentados os resultados da pesquisa realizada com as empresas de comercialização (*tradings*) também nas duas mesorregiões.

Na pesquisa em pauta, observou-se que normalmente toda a produção nas duas mesorregiões é realizada através de contratos de comercialização. Uma pequena parcela é esporadicamente vendida no mercado spot sem algum tipo de contrato, mas algo pouco ou quase inexpressivo em torno de no máximo 5%, quando se quer “fazer dinheiro rápido”, conforme depoimento de quase a totalidade dos produtores nas duas mesorregiões.

Quando indagados sobre os motivos da escolha por essa estratégia na comercialização do produto, 100% dos produtores responderam que esse recurso minimiza a incerteza de oscilação de preços na época da colheita.

A literatura da NEI enfatiza a importância dos contratos para minimizar os custos de transação. (Martínez, 2002), por exemplo, enfatiza a importância dos

contratos e a coordenação vertical na agricultura moderna à medida que proporcionam um meio eficiente de organizar os mercados, reduzindo custos de transação.

Dando continuidade, indagou-se sobre como se operacionalizava a comercialização e, nesse sentido, todos os produtores responderam que fazem uso da venda antecipada da produção. Essa modalidade de transação ocorre basicamente de duas (02) formas: 1º) o contrato de compra e venda da soja em grãos com a *trading* compradora, em que a produção é negociada ainda no plantio para entrega na colheita, ou seja, venda no mercado futuro sempre com entrega física do valor negociado e a outra modalidade; 2º) a Cédula de Produto Rural (CPR) quando há adiantamento de recursos e, nesse caso, a empresa exige garantia real que normalmente é a terra do produtor.

No referido contrato, especificam-se todas as condições que envolvem a transação, desde atributos de qualidade, quantidade, preço, condições de entrega, pagamento, confissão de dívida e indenização, tributos, comissão e multa. Na cláusula referente a outros termos do contrato, são estabelecidas, entre outros pontos, as obrigações do produtor junto às normas do direito trabalhista e da seguridade social e a proteção dos Direitos Humanos garantidos na Constituição, no que se refere às condições de trabalho e à dignidade dos trabalhadores, como por exemplo: não utilizar mão-de-obra escrava nem trabalho infantil no processo produtivo. O preço é estabelecido por saca de 60 kg e, desse valor ajustado, já é descontada a contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) sobre a comercialização da produção.

A venda antecipada ocorre em média com 40% da expectativa do que será produzido na safra. Os produtores chamam essa estratégia de "travar os custos da colheita". A outra parte da produção (os 60% restantes) é vendida para as *tradings* em lotes (1000 kg) em geral no mesmo ano da colheita, onde o produtor avalia o momento adequado da venda, observando o comportamento das forças de mercado, conforme depoimento dos mesmos.

Essa modalidade de contratos de comercialização não vincula contratante e agricultores em uma relação de longo prazo, podendo perdurar apenas o tempo suficiente de uma safra (MacDonald & Korb, 2006) e, nesse sentido, dá mais autonomia ao produtor no que se refere às decisões de produções.

A outra modalidade apresentada pelos produtores diz respeito ao contrato no formato de Cédula de Produto Rural (CPR) quando há adiantamento de recursos e, nesse caso, a empresa exige garantia real. Em ambos os casos, todas as transações são feitas com arranjos contratuais formais. A CPR é um contrato com a exigência de registro em cartório, enquanto que, no contrato de compra e venda, apesar de não ter esse registro no cartório, têm-se as mesmas garantias e os mesmos deveres para as partes e, em caso de quebra contratual, a justiça faz a intermediação e o confisco do produto.

Os produtores, no geral, afirmaram sua preferência por a modalidade de compra e venda da soja sem adiantamento de recursos (só recebe o valor da produção quando entrega o produto), só utilizando o crédito via Cédula de Produto Rural (CPR) em casos de descapitalização. Embora não sendo preferível, alguns produtores, em torno de 30% na mesorregião leste e 25% na mesorregião sul, fizeram no ano da pesquisa (2015) esse tipo de contrato envolvendo troca de produto (fertilizantes e outros insumos) ou dinheiro em espécie por parte da produção, em que foi emitida a Cédula de Produto Rural (CPR).

A maioria dos produtores afirmou não fazer uso do Seguro Rural, por dois motivos simples: 1) o seguro é muito caro e burocrático, exceto quando o Banco "obriga" porque incorpora no pacote do crédito e; 2) pela experiência que possuem na atividade conseguem fazer previsão e gerenciar os riscos.

Quando acontece quebra de contrato, geralmente existem dois procedimentos por parte da empresa compradora: 1) se for comprovado intempérie climática (estiagem prolongada), como por exemplo, no ano de 2015/2016 em que as chuvas foram poucas e com muito atraso, dando espaço para proliferação de pragas, baixa produtividade dos grãos com a consequente diminuição da quantidade produzida, em que alguns produtores não conseguiram honrar todos os seus contratos, o comprador renegocia.

No caso de oportunismo por encontrar um preço mais alto com outros compradores, sobretudo no mercado spot, o beneficiário (a empresa que fez o acordo contratual) recorre à justiça e, no caso do contrato ter sido uma CPR, há o confisco do produto no armazém da *trading* em que foi vendido, antes do embarque, dentre outras medidas cabíveis. Segundo as palavras de um produtor, nesses casos "a empresa arresta

a soja tanto pode ser na lavoura quanto no silo de outra *trading*". O juiz emite liminar que dá o direito ao comprador sobre o volume de produção correspondente ao débito.

Na percepção dos produtores, eles têm interesse em preservar as relações de longo prazo e a reputação que desejam manter com os compradores, tendo em vista que tais operações se repetem com frequência e esse atributo das transações promove o receio de ações retaliatórias por parte das empresas compradoras.

Desse modo, a preocupação com a reputação do produtor e os interesses dos compradores se alinha de modo a minimizar o problema da quebra contratual. Esse ponto foi frisado com detalhes na tese de (Rezende, 2008) sobre o problema da quebra contratual dos produtores de soja em alguns estados brasileiros nas safras de 2002/2003 e 2003/2004.

Assim, os atributos que se desejam consolidar nas relações contratuais deprimem os comportamentos oportunistas na cadeia produtiva, o que está em coerência com os pontos de vista articulados por (Williamson, 1985) em que os custos de transação podem ser maiores ou menores, dependendo da transação efetuada, de modo que a frequência com as quais as transações ocorrem pode inibir oportunismo.

Aplicando os pressupostos teóricos da Nova Economia Institucional para análise específica da cadeia da soja no Maranhão, especialmente no tocante às relações contratuais e às inter-relações que se estabelecem nas transações (comprador e vendedor), vão se desenhando os arranjos institucionais indicativo de uma estrutura de governança híbrida (via relação contratual).

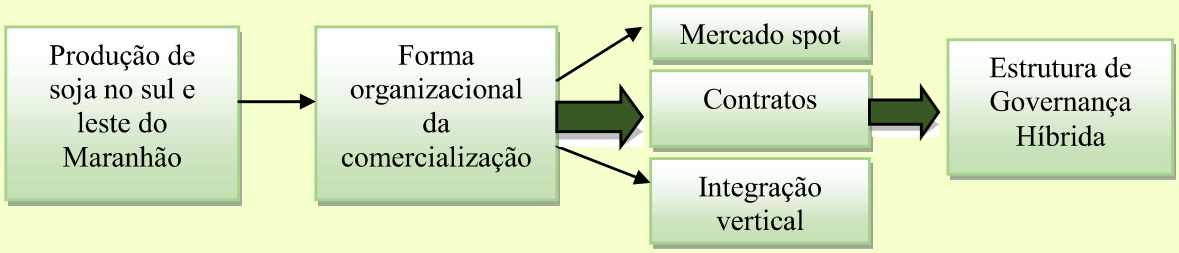
A produção de soja no Maranhão se insere na tipologia de agricultura moderna, de precisão, com utilização de tecnologias apropriadas e sementes geneticamente modificadas em parcela maior. Observa-se que as transações entre os agentes se repetem o ano inteiro, sendo, portanto, transações recorrentes. A comercialização é baseada majoritariamente pela via contratual neoclássica que, segundo estudiosos da questão (Macneil, 1974; 738 apud Williamson, 1994; 4-5), aplica-se a contratos em que as partes na transação mantêm autonomia, mas são bilateralmente dependentes, significativamente.

A aplicação dos pressupostos da NEI na agricultura e nos Sistemas Agroindustriais (SAI's) se justifica de forma geral segundo (Azevedo, 2000) pelas

especificidades do setor rural, tais como: perecibilidade dos produtos; custos dos fretes elevados e a importância da qualidade e regularidade no fornecimento do produto, sendo esse último ponto especificamente importante na cadeia produtiva analisada.

Com base no arcabouço teórico da NEI, a estrutura de governança híbrida parece ser a mais apropriada para minimizar custos de transação e operacionalizar a coordenação mais eficiente nessa cadeia específica, tendo em vista os arranjos contratuais do tipo (contratos de comercialização) governar as transações, garantindo a compra do produto em condições de oferta normal (situação de equilíbrio). A estrutura de governança híbrida, nesse caso específico economiza custos de transação e minimiza comportamentos oportunistas tendo em vista as salvaguardas para as partes, caso haja rompimento de contrato. Esquematicamente, teria o seguinte formato observado na figura 2 abaixo.

Figura 2 – esquematização da comercialização da soja no maranhão



Fonte: (Elaboração da autora, 2016 com base em MacDonald, 2006).

A produção agrícola da soja é comercializada majoritariamente utilizando os contratos de comercialização com o mercado comprador, não se caracterizando como uma forma organizacional baseada nas vendas ao mercado aberto (spot) e tampouco utilizando os mecanismos de uma integração vertical ou também denominados de contratos de produção ou hierarquia segundo denominações em (MARTÍNEZ, 2002).

4.3 Entraves e potencialidades da cadeia da soja nas mesorregiões sul e leste maranhense

Para concluir o roteiro das questões exploradas na pesquisa empírica, os produtores foram solicitados a apontar o que eles consideravam como potencialidades e entraves para um melhor desenvolvimento da cadeia no estado. Considerando esse

aspecto das entrevistas pertinentes, posto que as mesmas se realizassem diretamente com os produtores, todos com ampla experiência na atividade.

Na mesorregião sul, o destaque, na opinião dos produtores, recai sobre as leis ambientais, que são definidas por órgãos como o MAPA, IBAMA e SEMA. Reclamam especialmente da morosidade nos processos de licenciamento ambiental. Ademais, o que é mais preocupante, segundo os entrevistados, é que em decorrência dessas dificuldades, alguns produtores por conta própria ampliam a área de produção antes que o licenciamento saia, muitas vezes em áreas impróprias para a atividade e o agricultor que quer fazer tudo dentro da lei acaba penalizado. Esse representou o maior entrave para o desenvolvimento da cadeia produtiva da soja no estado do Maranhão, superando todos os demais itens, posto que 99% dos produtores pesquisados nas duas maiores mesorregiões produtoras apontaram essa questão.

Dentre outros pontos citados com frequência pelos produtores, inclui-se à questão da qualidade das estradas, que, segundo eles, dificulta a chegada ao porto do Itaqui e encarece o produto final, o que subtrai a competitividade de outros aspectos da cadeia.

Com relação às potencialidades, 99% dos produtores indicaram a ampliação da fronteira agrícola com a legalização de todas as áreas do produtor, mas com leis bem definidas, disseram alguns. Essa questão das leis refere-se principalmente à definição exata, em termos percentuais, das áreas que podem ser desmatadas. Em algumas mesorregiões não estão bem definidas, ou seja, não se sabe se fazem parte do Bioma da Amazônia ou do Cerrado. Qual o percentual de área se deve deixar como reserva legal. Essas indefinições, na opinião dos entrevistados, têm um aspecto negativo na ampliação dos investimentos que o produtor deseja fazer.

Esses aspectos relacionados à incerteza, indefinições, são coerentes com o argumento colocado por (North, 1990; 361) em que “as instituições são as regras do jogo, as organizações e seus empresários são os jogadores”, carecendo, portanto, de um ambiente com o mínimo nível de certeza para que se realizem os investimentos e a sociedade obtenha os ganhos dos efeitos multiplicadores dos mesmos.

Outro ponto que foi colocado como uma potencialidade diz respeito à integração da lavoura com a pecuária, citada por quase todos os produtores. Ademais, a

instalação de mais empresas representa externalidades positivas para a região e para o sistema agroindustrial.

Outro ponto ressaltado foi à falta de incentivo à produção de sementes com variedades que atendam às necessidades do solo e do clima da mesorregião (no caso aqui a mesorregião leste).

Com relação às potencialidades, foram unânimes em ressaltar a importância do Terminal de Grãos do Maranhão (TEGRAM), tendo em vista que diminuiu o custo do frete, na medida em que melhorou o funcionamento em função da não formação de filas de espera no porto. A logística pela proximidade do porto também barateia o custo do frete, a ausência de fungos funciona como uma potencialidade, o que requer baixo consumo de fungicida e baixo preço das terras com possibilidade de ampliação da área agricultável.

5. Considerações Finais

Este trabalho objetivou descrever o funcionamento da cadeia produtiva da soja no âmbito do estado do Maranhão, culminando na indicação da sua estrutura de governança para compreender os arranjos contratuais e de preços operacionalizados entre os agentes econômicos, denotados pela forma predominante de articular os aspectos da comercialização.

A forma organizacional que molda a comercialização do produto soja no Maranhão ou a estrutura de governança apresentou evidências de persistir a forma híbrida, tendo em vista que os arranjos contratuais do tipo – contratos de comercialização – governam as transações, garantindo a compra do produto em condições de oferta normal. A estrutura de governança híbrida, nesse caso específico, economiza custos de transação e minimiza comportamentos oportunistas, tendo em vista as salvaguardas para as partes, caso haja rompimento de contrato.

No rol das perguntas com teor qualitativo, foi indagado o entendimento dos produtores e das empresas de comercialização sobre os entraves e as potencialidades da cadeia produtiva naquele contexto específico. Uma insatisfação comum nos elos de análise da cadeia produtiva (produtor e empresas de comercialização) esteve relacionada

à morosidade no licenciamento ambiental, o que segundo os atores pesquisados, acaba prejudicando o produtor que deseja fazer investimentos na região.

Com relação às potencialidades, 99% dos produtores indicaram a ampliação da fronteira agrícola com a legalização de todas as áreas do produtor, desde que as leis sejam bem definidas. A implantação do TEGRAM foi ressaltada como de grande valor no desenvolvimento da cadeia produtiva, por vários motivos, dentre eles: a diminuição dos custos do frete na medida em que melhorou o funcionamento em função da não formação de filas de espera no Porto do Itaqui.

6. Referências Bibliográficas

AGUIAR, R. D; MATSUOKA, P. B. Mudança na pauta de exportação e a primarização do Complexo Soja. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXV, n. 1, jan./fev./mar. 2016.

AZEVEDO, Paulo F. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agric**. São Paulo, SP, 47(1): 33-52, 2000.

BATALHA, Mário Otávio. Gestão agroindustrial. **GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009 (v. 1).

CARNEIRO, Marcelo Sampaio. **A expansão e os impactos da soja no Maranhão.** In: A agricultura familiar da soja na região sul e o monocultivo no Maranhão: duas faces do cultivo da soja no Brasil. Rio de Janeiro: FASE, 2008.

COASE, R. H. The nature of the firm. Econômica. **New Séries**, vol. 4, n. 16 (nov./ 1937) pp. 386-405.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Boletim da safra de grãos. 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 03/07/2019.

CUNHA, Roberto César. **Estruturas, estratégias de mercado e comercialização e fluxos de distribuição da soja no sul do Maranhão**. XI Encontro Nacional da ANANPEGE. Anais do XI ANANPEGE, 2015. ISSN 2175-8875.

FIANI, Ronaldo, 1961. **Cooperação e conflito:** instituições e desenvolvimento econômico / Ronaldo Fiani. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HIROSHI Hirakuri.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro** [recurso eletrônico]. Embrapa Soja. Londrina, 2014.

GASPAR, Rafael Bezerra. **O eldorado dos gaúchos**: deslocamento de agricultores do Sul do País e seu estabelecimento no Leste Maranhense. São Luís: EDUFMA, 2013.

GUANZIROLI, Carlos Enrique. **Metodologia para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais** /Antonio Márcio Buainain; Hildo Meirelles de Sousa Filho – Brasília: IICA, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal** (PAM). Disponível em www.sidra.ibge.gov.br/tabela/. Capturado em outubro de 2016.

_____. Divisão Geopolítica. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm?c=1.Captura do em outubro de 2016.

LAZZARINI, Sérgio; NUNES, Rubens. **Competitividade do Sistema agroindustrial da soja.** In: Competitividade do *Agribusiness* Brasileiro. Relatório Final. São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA), Julho de 1998. (4 volumes). Disponível em: <http://www.pensa.org.br/pdf/relatorios/ipea/Vol_V_Soja>. PDF. Acesso em outubro de 2016.

MACDONALD, M. J.; KORB, Penni. 2006. **Agricultural Contracting Update Contracts in 2003**. Washington, Electronic Report from the Economic Research Service**.** DC: U.S. Department of Agriculture, Economic Information Bulletin, n. 9.

MARTINEZ, W. Steve. 2002. **Vertical coordination of marketing systems:** lessons from the poultry, egg, and pork industries. Washington, DC: U.S. Departament of Agriculture, Economic Research Service, Agricultural Economic Report, n. 807.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Projeções do Agronegócio 2014/15 a 2024/5. Projeções de longo prazo. Brasília (DF) 2015.

_____. **Projeções do Agronegócio 2015/16 a 2025/26**. Projeções de longo prazo. Brasília (DF) 2016.

_____. **Agrostat–Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro, 2016.** Disponível em <http://indicadores.agricultura.gov.br/index.htm>. Acesso em outubro de 2016.

MYERS, J. R.; SEXTON; W. G.; TOMEK. 2010. A Century of Research on Agricultural Markets. **American Journal of Agricultural Economics**. 92(2):376–403.

NORTH, Douglass C. **Institutions, institutional change and economic perfomance.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990. cap.1, cap. 4.

REZENDE, T. C. **Pacta Sunt Servanda?** Quebra dos Contratos de Soja Verde / Christiane Leles Rezende. – São Paulo, 2008. 144 pg. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, Maria Emannuelle Lucena. Os impactos da expansão da sojicultura na microrregião de Chapadinha no período de 1999 – 2010. Monografia (graduação) – Universidade Federal do Maranhão, Curso de Ciências Econômicas, 2012.

SEXTON, Richard J. Market power, misconceptions, and modern agricultural markets. **American Journal of Agricultural Economics Advance**. Access published November 24, 2012.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction cost economics: The Governance of contractual Relations. **Journal of Law and Economics.** Vol. 22, n. 2 (1979), pp. 233-61. Published by: The University of Chicago Press.

_____.**The economic institutions of capitalism**. Nova York: The Free Press, 1985. Cap. 1.

_____.**Comparative Economic Organization:** the Analysis of discrete structural alternatives. ICS Press, 1994.

_____.**The Mechanisms of Governance**. Oxford University Press, 1996.

ANÁLISE DO USO DO SOLO E DOS RECURSOS NATURAIS NA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL: ESTUDO COM TÉCNICAS MULTIVARIADAS

SÉRGIO EDUARDO CANDIDO
Mestre do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, sergio-candido@outlook.com

DANIELA OLIVA DE GODOY
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, daniela.godoyzoo@usp.br

CÉLIA REGINA ORLANDELLI CARRER
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, recarrer@usp.br

MARCELO MACHADO DE LUCA DE OLIVEIRA RIBEIRO
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, mrib@usp.br

LUCIENE ROSE LEMES
Docente da Academia da Força Aérea, Pirassununga, Brasil, lu.lemes@terra.com.br

CELSO DA COSTA CARRER
Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Brasil, celsocarrer@usp.br

Resumo
O Brasil ocupa uma posição de respeito nos âmbitos nacional e mundial no ranking da pecuária de corte, uma vez que possui significativa participação nesse mercado nos últimos 50 anos. Efetivamente, a cadeia produtiva de carne bovina no Brasil tem impacto real na economia do agronegócio e do país. Os contrastes regionais observados ao longo desta cadeia de negócios possibilitam elaborar uma análise qualitativa e quantitativa, no intuito de compreender a prática de ocupação da terra no Brasil, tornando executável o registro de sua real ação exploratória e seus modelos de utilização. Para o diagnóstico da situação atual do estágio de ocupação do território para a atividade pecuária no Brasil, foram sistematizadas informações de base secundária com o auxílio de técnicas de análise multivariada. O presente estudo propôs uma delimitação da amostra da pesquisa, tendo como base de referência as Unidades da Federação. Foi detectada uma situação regional heterogênea para a ocupação dos espaços utilizados para esta atividade, além de se sugerir

a existência de diferentes sistemas produtivos com diversos sintomas que apontam, em linhas gerais, para a modernização da pecuária de corte no país nas últimas décadas.

Palavras-chave: arco do desmatamento, gado de corte, fronteira agrícola, ocupação do solo, pastagens naturais *versus* plantadas.

Abstract
Brazil occupies a position of respect at the national and global levels in the ranking of beef cattle, since it has a significant participation in this market in the last 50 years. In fact, the production chain of beef in Brazil has real impact on the agribusiness economy and on the country. The regional contrasts observed throughout this business chain make it possible to elaborate a qualitative and quantitative analysis, in order to understand the practice of land occupation in Brazil, making it possible to record its real exploratory action and its models of use. For the diagnosis of the current situation of the occupation of the territory for livestock activity in Brazil, secondary information was systematized with the aid of multivariate analysis techniques. The present study proposed a delimitation of the research sample, based on the Federation Units. A heterogeneous regional situation was detected for the occupation of the spaces used for this activity, in addition to suggesting the existence of different productive systems with different symptoms that point, in general lines, to the modernization of the cattle ranching in the country in the last decades.

Keywords: *Deforestation arc. Beef cattle. Agricultural frontier. Land use. Native versus planted pastures.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil ocupa uma posição de respeito nos âmbitos nacional e mundial no ranking da pecuária de corte, uma vez que possui significativa participação nesse mercado. Trata-se de um dos principais segmentos do agronegócio brasileiro (CARRER, 2000, p. 9) e o segundo país em produção e exportação de carne bovina, ficando apenas atrás da Índia nos últimos anos.

O Brasil é detentor de um rebanho efetivo de bovinos, que atingiu um total de 212 milhões de cabeças em 2013, 198 milhões em 2014 e 197 milhões em 2015, com dados projetados para o efetivo bovino do último ano mencionado (ANUALPEC, 2016).

O presente estudo também se apoiou em dados estatísticos oficiais ofertados por diversos outros levantamentos (como base de dados municipais, estaduais e setoriais), além da colheita de informações em literatura científica que possibilitaram analisar melhor o "estado da arte" para os diferentes sistemas produtivos em função das disparidades temporais de ambiente negocial para a cadeia da pecuária de corte brasileira.

Por meio do estudo da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, com dados do Censo Agropecuário de 2006, comparados a levantamentos parciais mais atuais, preconiza-se compreender, temporalmente, a dinâmica de produção das diferentes regiões e suas Unidades da Federação. Para tanto foram construídas variáveis com parâmetros que informam o tipo de ocupação do território e padrão das pastagens, além de outros fatores consequentemente entrelaçados, objetivando, através da interpretação dos dados, entender a dinâmica desta cadeia produtiva com reflexo direto na ocupação de grande parte do território brasileiro.

Pretendeu-se com este trabalho gerar possibilidades de estudar, do ponto de vista analítico, a problemática voltada para a exploração de grandes áreas agropastoris do país, buscando-se retratar o panorama mais próximo possível do atual.

Com isso, a pesquisa buscou respostas para a situação atual de parte dos recursos aplicados ao segmento, a fim de realizar o potencial do uso destas áreas para a pecuária de corte do futuro, que se deseja sustentável e viável econômica, social e ambientalmente.

REFERENCIAL TEÓRICO

Ao final da década de 1970, a pecuária passou a ser utilizada por grandes latifundiários para a posse da terra, visando uma exploração com perfil extrativista, sem qualquer preocupação com investimentos ou medidas corretivas de origem tecnológica (FRANCO et al., 2014).

Assim como em todo o mundo, a partir da década de 1990, iniciou-se em nosso país uma significativa ampliação das relações econômicas com outros parceiros comerciais, sobretudo no que diz respeito às cadeias produtivas inseridas no agronegócio mundial,

com resultados de crescente intensificação da segmentação do comércio exterior. Trata-se de uma manifestação clara do processo de globalização não só da pecuária de corte, como também de todos os setores da economia nacional e mundial.

De 2004 até os dias atuais, o país consolidou-se entre os maiores exportadores de carne bovina do mundo, com venda em mais de 180 países (BRASIL, 2013), ficando atrás apenas da Índia (ABIEC, 2017).

> A expressiva importância do aspecto socioeconômico desta atividade pecuária no território nacional vem adquirindo maior evidência e valoração nas últimas décadas, justamente por atender grande parte da demanda do mercado externo, além de concentrar o consumo no âmbito interno. Estima-se que cerca de 82% do que é produzido em carne bovina no território nacional, equivale ao consumo local (BARBOSA, 2014a, p. 134).

Segundo Barcellos et al. (2004), a bovinocultura de corte sofreu intensas transformações, resultando em expressivos resultados na produção e produtividade, porém, sem abandonar seu perfil tradicionalista de geração de novas áreas para pastagem a partir da criação de novas fronteiras agrícolas. Tal observação direciona o presente estudo aos objetos centrais de análise, que têm como essência um olhar cauteloso e crítico sobre o uso do espaço produtivo em função da interferência dos produtores sobre as áreas de pastagens existentes em cada região ou sistema produtivo intrarregional.

Busca-se entender como se dá a ocupação espacial que provê tais pastagens e, como temáticas de maior importância, qual a correlação existente entre a área de pastagem e suas peculiaridades de uso, bem como os resultados e apontados através da quantidade de carne obtida, uma vez que, ao mesmo tempo em que são registrados dados positivos de produção e produtividade, da mesma forma crescem as projeções de relações conflitantes dos produtores e a preservação das potencialidades do meio ambiente no longo prazo.

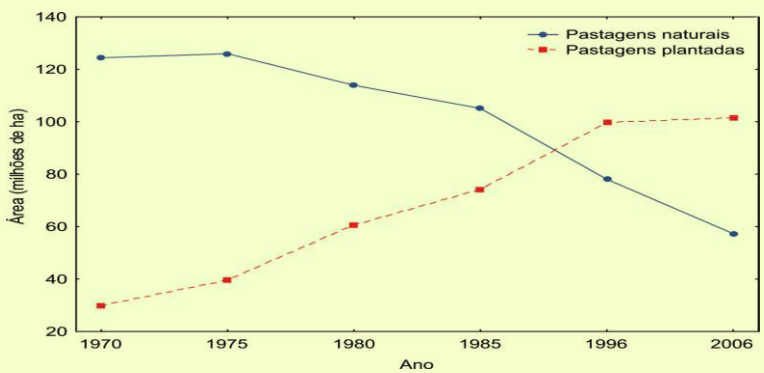
De acordo com Barbosa et al. (2014a, p. 327), é possível verificar que 88% da produção de bovinos no Brasil é realizada exclusivamente a pasto, sendo este, formado quase que exclusivamente por espécies exóticas. A esse respeito, é necessário levar em consideração o que reportam Zanine & Macedo Jr. (2006), de que, sendo a utilização de pastagem o

método mais econômico e prático para a pecuária de corte, torna-se prioridade a intensificação da utilização das forragens através do aprimoramento da disponibilidade e do consumo de seus nutrientes.

Em vista disso, a Figura 1 mostra que no Brasil, no espaço temporal de 1970 a 2006, ocorreu uma queda (em milhões de hectares) da área de pastagens naturais, por conta de sua substituição por outras com pastagens plantadas (dependendo da fonte também denominadas como "artificiais" ou "exóticas"). Fica evidente uma diminuição progressiva em mais de 50% das áreas de pastagens naturais, enquanto o estoque de pastagens plantadas aumentou quase três vezes no mesmo período.

É possível depreender, ainda, que uma combinação de fatores tais como as condições climáticas, demográficas, econômicas e até mesmo de fertilidade natural dos solos, características diretamente aliadas à extensão territorial, podem gerar ou não a mitigação dos custos para a produção de carne bovina. Diante disto, faz-se interessante a realização de uma análise dos pré-julgamentos realizados no passado por parte dos empresários, para a adoção da prática de manejo do solo, pastagens e animais mais viáveis para cada resultante temporal encontrada (CANDIDO & CARRER, 2014).

Figura 1 - Evolução (em milhões de hectares) das áreas de pastagens naturais e plantadas no Brasil entre 1970 e 2006



Fonte: Adaptado de IBGE (2007).

De acordo com Barbosa et al. (2014b, p. 337), por tratar-se de um ecossistema pastoril, o manejo adequado da área de pastagem requer do produtor, conhecimento e domínio dos fatores sistêmicos, sendo o elemento solo, a estrutura básica para que exista uma produção

sustentável. É preciso que se considere que a degradação dos solos exige gastos com a recuperação de pastos, elevando assim, os investimentos para a viabilização da produção. Em não havendo esses investimentos conservativos, compromete-se de forma direta a sustentabilidade do sistema produtivo (FERREIRA & ZANINE, 2007).

A técnica de produção animal em áreas de pastagens (como qualquer outra) exige planejamento; porém, desde que o manejo seja programado a partir da realidade regional (visto que cada propriedade possui características inerentes e tipificadas), torna-se uma atividade que oferece muitas chances de flexibilidade na elaboração das estratégias. Segundo Ferreira & Zanine (2007, p. 17), a "exploração extensivista das pastagens é a opção menos onerosa em relação aos investimentos iniciais e prática para a produção de carne".

Dessa forma, o comportamento tradicional da rotina histórica de ocupação de novas áreas para a formação de novas pastagens, vem também apresentando sinais de reversão deste processo desprovido do conhecimento aplicado, registrando-se assim o desenvolvimento de novas tecnologias e práticas especializadas no intuito de alcançar uma intensificação do uso das pastagens já existentes, proporcionando dessa forma, uma diminuição na formação de novas fronteiras agrícolas.

Evidenciam-se, cada vez mais, fatos possíveis de serem utilizados como justificativas que demonstram a necessidade de um olhar crítico sobre o ato de produzir a carne bovina a pasto, ao mesmo tempo em que já se observam atitudes de preocupação com questões e dados antes não muito considerados dentro do universo da pecuária de corte, tais como aspectos ligados à sustentabilidade do processo com táticas de bem estar animal ao longo de toda a cadeia de negócios.

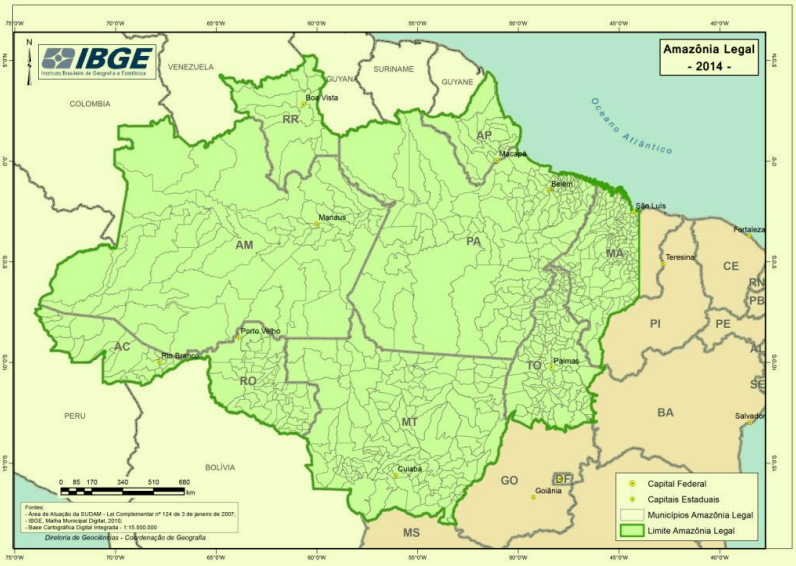
Esse novo cenário evidencia a consolidação de uma estrutura produtiva que vai aos poucos deixando clara sua eficácia através dos resultados obtidos e deixando para trás seu passado arcaico e resistente a mudanças.

Segundo a BeefPoint (2016), de acordo com o Encontro de Gestores (2016), realizado no Mato Grosso do Sul:

> Além de referências clássicas da pecuária como 'taxa de desfrute', 'peso ao desmame' e 'taxa de lotação', os consultores desmembraram mensurações de itens e incluíram alguns ainda não muito comuns para o acompanhamento do pecuarista, como 'precipitação anual (mm)', 'relação cabeça/homem campo (funcionários)' e 'investimento em infraestrutura por ha/ano'.

Tal cenário adquire importância fundamental quando se analisam as informações constantes na Figura 2, reforçando o conceito de que a Amazônia Legal incorpora nove Unidades da Federação, representando mais da metade do território nacional.

Figura 2 – Amazônia Legal – 2014



Fonte: IBGE (2014).

Para auxiliar na análise do nível de interferência da ação antrópica nas fronteiras agrícolas, é necessário levar em conta os dados do INPE (2016), no Projeto de Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite[1] (PRODES) e registrados através do

[1] O projeto PRODES realiza o monitoramento por satélite do desmatamento por corte raso na Amazônia Legal e produz, desde 1988, as taxas anuais de desmatamento na região, que são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas. As taxas anuais são estimadas a partir dos incrementos de desmatamento identificados em cada imagem de satélite que cobre a Amazônia Legal. A primeira apresentação dos dados é realizada para dezembro de cada ano, na forma de estimativa. Os dados consolidados são apresentados no primeiro semestre do ano seguinte. O PRODES utiliza imagens de satélites da classe LANDSAT (20 a 30 metros de resolução espacial e taxa de revisita de 16 dias) numa combinação que busca minimizar o problema da cobertura de nuvens e garantir critérios de interoperabilidade. As imagens TM, do satélite americano LANDSAT-5, foram, historicamente, as mais

satélite *Landsat,* que aponta a taxa de 7.989 km² de desmatamento da Amazônia em corte raso no período de agosto de 2015 a julho de 2016. Tal informação "[...] indica um aumento de 29% em relação a 2015, ano em que foram medidos 6.207 km2. No entanto, a taxa atual representa uma redução de 71% em relação à registrada em 2004, ano em que foi iniciado pelo Governo Federal o Plano para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm), anteriormente coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA)".

Com os dados fornecidos pelo INPE em 2016, foi possível elaborar inferências de que o desmatamento da Amazônia Legal está diretamente associado ao aumento das áreas ocupadas para pastagem, bem como ao incremento do rebanho bovino. O delineamento produzido pelas imagens registradas pelo satélite mostra um mapeamento comparado ao "Arco do Desmatamento" registrado pelo IBGE em 2006; do mesmo modo que os círculos em amarelo, na Figura 3, ilustram as áreas de crescimento intensivo do rebanho bovino.

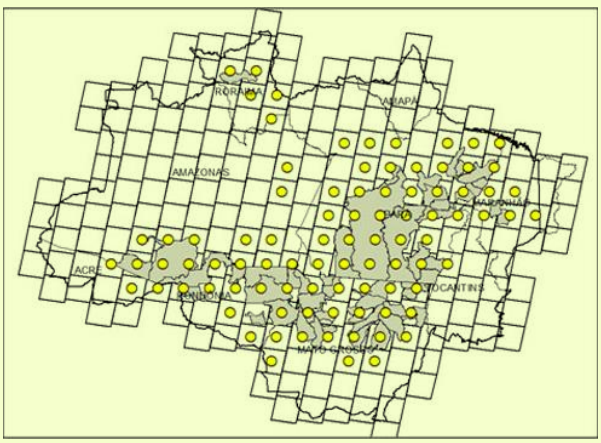
Dessa forma, configura-se uma realidade conflitante, entre pressupostos para a criação de novas fronteiras agrícolas que avançam em decorrência da necessidade de ampliação de áreas e a otimização da competitividade da pecuária. Isto acaba interferindo diretamente na metodologia adotada na ocupação espacial do solo e na busca de novas soluções para o encontro de uma intensificação do setor, sem que necessariamente prejudique aspectos ambientais e de patrimônio contextual, influenciando também na economia que se relaciona diretamente com a cadeia produtiva. Sendo assim, é possível observar que (CARRER & CARRER, 2014, p. 645):

> A forma de expansão da moderna pecuária, até o atual estágio de desenvolvimento, parece estabelecer profundos vínculos com o processo

utilizadas pelo projeto, mas as imagens CCD do CBERS-2 e do CBERS-2B, satélites do programa sino-brasileiro de sensoriamento remoto, foram bastante usadas. O PRODES também fez uso de imagens LISS-3, do satélite indiano Resourcesat-1, e de imagens do satélite inglês UK-DMC2. Com essas imagens, a área mínima mapeada pelo PRODES é de 6,25 hectares. As estimativas do PRODES são consideradas confiáveis pelos cientistas nacionais e internacionais (KINTISH, 2007). Esse sistema tem demonstrado ser de grande importância para ações e planejamento de políticas públicas da Amazônia. Disponível em http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes em 03/11/2107.

> histórico de ocupação de nossas fronteiras agrícolas, fortemente influenciada pela exploração extensiva de grandes propriedades, com claros reflexos no mercado de terras e trabalho. A ideia de que a pecuária de corte brasileira mantém as características de estagnação, resistência às inovações e de gestão arcaica, que marcaram a atividade em passado recente, contrapõe-se, quando se observa o reposicionamento que a atividade vem sofrendo [...] nos últimos anos.

Figura 3 - Desmatamento por corte raso na Amazônia - 2016



(*) Círculos indicam cenas *Landsat* selecionadas para a estimativa do PRODES 2016. Cinza: municípios prioritários.

Fonte: INPE (2017).

Resumindo, o território brasileiro possui uma área total de 851.487.659 hectares, sendo que a Amazônia Legal ocupa 61% deste total. Em função do exposto na revisão de literatura, buscou-se respostas que auxiliem no entendimento da dinâmica da ocupação espacial do território (considerados os aspectos de extensão de área e tipo de vegetação predominante) *versus* a resultante na atividade da pecuária de corte no passado recente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram sistematizadas, neste trabalho, a partir dos dados encontrados em diferentes fontes do segmento do agronegócio brasileiro (ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira, CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento, FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MMA -

Ministério do Meio Ambiente e PPM – Produção da Pecuária Municipal), informações que visam conjugar uma visão sistêmica da situação atual para a exploração destes recursos naturais.

Buscou-se complementar as informações da pesquisa com base em levantamentos setoriais com alcance mais localizado espacialmente (tais como a Pesquisa Pecuária Municipal – PPM e a do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária do estado de São Paulo - LUPA) ou fontes de dados geradas por entidades não oficiais, que reforçam e embasam este estudo, como por exemplo CEPEA e LAPIG. Ressalta-se ainda, que a pesquisa foi realizada inteiramente com base em dados secundários (já publicados) e que não necessitou da autorização prévia do Comitê de Ética em Pesquisas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA) da Universidade de São Paulo, Campus Pirassununga.

Estas fontes serviram como base comparativa e orientadora para averiguar os aspectos do setor em dois momentos temporais, tais como, a capacidade de cada Unidade da Federação para a produção de carne bovina, a partir da caracterização de suas áreas de pastagem, a saber: a) O efetivo bovino de cada Unidade da Federação e sua participação em âmbito nacional; b) A "Quantidade de Estabelecimentos" (QET) com atividade da pecuária de corte bovina, sua área voltada ao setor e a "Taxa de Lotação" (TL) dos mesmos; c) Contabilizou-se também as "Áreas de Pastagens" (AP), "Áreas de Pastagens Plantadas Degradadas" (APPD), "Áreas de Pastagens Plantadas em Boas Condições" (APPBC), "Áreas de Pastagens Plantadas em Boas Condições x Taxa de Lotação" (APPBxTL), "Áreas de Pastagens Naturais" (APN), "Áreas de Pastagens Naturais x Taxa de Lotação" (APNxTL), "Áreas Plantadas com Forrageiras para Corte" (APFC), e, as "Áreas de Pecuária e criação de Outros Animais" (APOA).

As observações apresentadas pelas variáveis foram aplicadas nos vinte e sete (27) indivíduos considerados no presente estudo e representados pelas Unidades Federativas (UF) Nacionais. A análise foi conduzida por meio da metodologia de técnicas multivariadas, com ênfase na observação na Análise de Componentes Principais (ACP).

Para tanto, foi utilizado o programa computacional denominado "STATISTICA", versão 13.0, da Dell Inc., EUA, 1984-2015.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Posteriormente à seleção dos dados do estudo, a expressão visível dos fatores e seus respectivos autovalores, originaram as seguintes variâncias apresentadas no Quadro1.

Quadro 1 - Resultados do cálculo de autovalores e percentual das variâncias total e acumulada, para os três fatores dos 27 indivíduos (UF) e 15 variáveis relacionadas ao panorama da pecuária de corte para as 27 UF do país.

Fatores	Autovalores	Variância (%)	Autovalores Ac.	Variância Ac. (%)
1	8,261453	55,07635	8,26145	55,0764
2	2,833043	18,88696	11,09450	73,9633
3	1,366852	9,11235	12,46135	83,0757

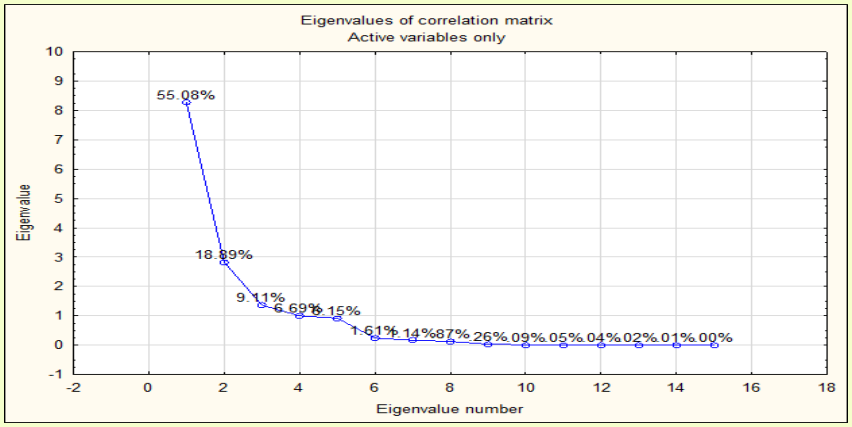
Fonte: Dados do estudo.

É possível observar a importância e participação de três fatores que foram obtidos na análise "Fatorial em Componentes Principais", passando estes a expressar maior representação no percentual de variância, com 55,1%, 18,9% e 9,1% respectivamente, ocasionando uma explicação de 83% no total da variância dos dados.

Portanto, esses três primeiros fatores permitem a explicação da maior parte da variância dos dados em destaque na Figura 4. Esse patamar de variância explicada em relação à variância amostral total permite acurácia suficiente para buscar respostas ao estudo e dispensar o uso dos demais fatores calculados a partir do quarto fator.

Após a extração dos elementos obtidos na análise "Fatorial em Componentes Principais", torna-se possível observar os índices de correlação obtidos entre as variáveis e seus fatores no Quadro 2. Foram consideradas como positivas e existentes para tentar explicar os fenômenos interpretados nesta análise, correlações que superaram 60% de expressão.

Figura 4 - Matriz de Correlação de Autovalores (somente variáveis ativas) – Autovalores x Número de Autovalores



Fonte: Dados do estudo.

Quadro 2 - Coeficientes de correlação entre as 15 variáveis relacionadas ao panorama da pecuária de corte para as 27 UF do país

	Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3
V1	QET	0,432366	**-0,601961**	-0,301695
V2	AE	**0,959098**	-0,092335	-0,122745
V3	AP	**0,985298**	-0,052723	0,013041
V4	AP%	0,527911	0,136502	**0,661078**
V5	APPD	**0,935274**	0,085740	0,000689
V6	APPD%	0,581048	0,498272	0,277266
V7	APPBC	**0,940525**	0,214702	0,037502
V8	APPBC%	0,584980	**0,711650**	0,127947
V9	APPBxTL	**0,908561**	0,291332	-0,060505
V10	APN	**0,777389**	-0,556912	-0,042177
V11	APN%	-0,218968	**-0,778581**	0,474685
V12	APNxTL	**0,724063**	-0,512606	-0,179417
V13	APFC	**0,732435**	-0,448492	-0,065250
V14	APOA	**0,961821**	0,018841	0,017873
V15	TL	0,049064	0,408779	**-0,679252**

Fonte: Dados do estudo

O Fator 1 alcança a explicação para 55% da variância total dos dados e possui correlações positivas com as variáveis: "Área dos Estabelecimentos" (AE); "Áreas de Pastagens"

(AP); "Áreas de Pastagens Plantadas Degradadas" (APPD); "Áreas de Pastagens Plantadas em Boas Condições" (APPBC); "Áreas de Pastagens Plantadas em Boas Condições x Taxa de Lotação" (APPBxTL); "Áreas de Pastagens Naturais" (APN); "Áreas de Pastagens Naturais x Taxas de Lotação" (APNxTL); "Áreas Plantadas com Forrageiras para Corte" (APFC); e, "Áreas de Pecuária e criação de Outros Animais" (APOA).

É possível depreender que o Fator 1 define o SISTEMA EXTENSIVO DE PRODUÇÃO da cadeia produtiva da pecuária de corte bovina no Brasil, estando intrinsecamente ligado ao uso e extensão de áreas de pastagens, assim como a caracterização das mesmas como sistema majoritariamente utilizado, mesmo porque, como já observado nas informações do ANUALPEC (2015), é possível para o pecuarista que faz uso da formação de pastagens em caráter "extensivista", consumir investimentos de menores valores para tal feito. Então, se a pecuária extensiva é mais prática para produzir carne de qualidade (FERREIRA & ZANINE, 2007), mais econômica (ZANINE & MACEDO JR., 2006) e de relativo sucesso (DIAS-FILHO, 2014), entende-se a importância dada ao comportamento "extensivista" que a pecuária de corte tem demonstrado, historicamente, aliado ao baixo custo necessário para alcançar os objetivos de produção; sendo estes, resultados expressivos em acordo com o que diz Barcellos et al. (2004).

Já o Fator 2, alcança a explicação para 18,9% da variância total dos dados e expressa correlações positivas com as variáveis: "Quantidade de Estabelecimentos" (QET), "Áreas de Pastagens Plantadas em Boas Condições em %" (APPBC%) e "Áreas de Pastagens Naturais em %" (APN%). Pode-se defini-lo como SISTEMA DE PASTEJO MELHORADO, sendo que a variável "Quantidade de Estabelecimentos" (QET), apresenta correlação direta relacionada à "Áreas de Pastagens Naturais em %" (APN%), demonstrando que vêm declinando áreas com esse perfil em um número cada vez maior de estabelecimentos no Brasil. Segundo Barbosa et al. (2014a, p.327), o pasto com espécies plantadas (ou artificiais) é, para o pecuarista, a ferramenta exclusiva de oferta para 88% do plantel nacional de bovinos. Do mesmo modo, é necessário considerar que

para um manejo apropriado da área de pastagem, é exigido um conhecimento sistêmico dos elementos que fazem parte do contexto (BARBOSA et al., 2014b, p. 337).

Assim, torna-se possível inferir que a variável "Áreas de Pastagens Plantadas em Boas Condições em %" (APPBC%) no Brasil, vêm sofrendo elevação; característica inversamente proporcional às "Áreas de Pastagens Naturais em %" ou nativas (APN%).

Depreende-se, dessa forma, que, apesar da instabilidade no que diz respeito aos custos da pecuária (ARAÚJO et al., 2012) há uma notória evolução dos índices técnicos na atividade da bovinocultura de corte, ainda que fortemente influenciada por fatores econômicos, políticos, demográficos, ambientais, comportamentais, além dos aspectos estritamente tecnológicos (CARRER & CARRER, 2014).

Não é possível afirmar com 100% de certeza que um maior índice de "Áreas de Pastagens Plantadas (exóticas ou artificiais) em Boas Condições" (APPBC), esteja associada exclusivamente ao aumento da produção de carne bovina no plantel brasileiro, como se observou no referencial teórico, mas esta é uma tendência bastante aceitável como um dos resultados da aplicação das técnicas de análise multivariada dos dados neste trabalho.

Os dados do IBGE (2007) ofereceram informações suficientes para confirmar uma melhoria no sistema de pastejo, quando apontaram uma taxa de lotação de 0,62 UA/ha em 1975, um significativo crescimento para 1,19 UA/ha em 2006; e para terminar, confrontam-se tais dados, aos 1,25 UA/ha informados pela ABIEC (2016).

É necessário reforçar que é notável a crescente implantação de pastagens artificiais no intervalo intertemporal que a pesquisa aborda qualitativamente (ano de 2006 *versus* ano de 2015), em detrimento do uso de pastagens naturais nos estabelecimentos produtivos. Esta afirmação apoia os achados quantitativos da pesquisa em relação ao banco de dados do Censo do IBGE para o ano de 2006.

O Fator 3 alcança a explicação para 9,1% da variância total dos dados e expressa correlações positivas com as variáveis: "Áreas de Pastagens em %" (APN%) e "Taxa de Lotação" (TL). Considera-se que a "Taxa de Lotação" (TL) é o resultado do cálculo da relação existente entre a quantidade de cabeças de gado (ou de unidades de animais =

UA) e a área ocupada por eles (em hectares). Desta forma, o Fator 3 pode ser caracterizado como um indicativo do nível de TECNOLOGIA aplicada à atividade de pecuária de corte, pois sugere que o percentual de área de pastagem é inversamente proporcional à taxa de lotação. Tal registro evidencia que, o sistema produtivo que contém maior nível tecnológico tende a apresentar uma maior taxa de lotação nos rebanhos em relação àqueles com característica marcadamente "extensivista".

Portanto, uma taxa de lotação maior significa que maior quantidade de tecnologia está sendo empregada e que, na sequência dos fatos, faz economizar o fator terra entre aqueles importantes fatores de produção dentro de um sistema produtivo (terra, trabalho, capital, tecnologia e empreendedorismo).

Segundo Braga (2010), não é possível afirmar que todas as fazendas estejam atingindo uma produtividade satisfatória, ou mesmo apresentando perfil de competitividade exigida pelo mercado, porém, muitas outras vêm desenvolvendo um crescente ritmo de modernização.

Para finalizar esse momento de observação criteriosa sobre os desafios inerentes à atividade da pecuária de corte, faz-se essencial considerar o fato de que o país é distinto como consequência de sua extensão territorial e que, em decorrência disso, as tentativas de rompimento com o tradicionalismo no segmento, podem ser seguidas de falhas tomadas por teor heterogêneo, como consequência das proporções territoriais (MONTAGNER et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi incentivado pela tentativa de aprofundar o conhecimento sobre o uso do território nos diferentes biomas e com delimitação da amostra da pesquisa para os dados da pecuária de corte no Brasil. No intuito de tentar responder até que ponto existe uma relação direta e proporcional entre o modo de administrar a ocupação do território e seus sistemas de produção, tornou-se necessário buscar as informações do que aconteceu com os vários aspectos que caracterizam a cadeia produtiva da pecuária de corte, sua

dinâmica de crescimento e sua resultante em termos tecnológicos, ambientais e de mercado.

A análise dos diversos indicadores que buscou retratar a situação atual da pecuária de corte no país, demonstrou que, fundamentalmente esta atividade sofreu, desde sua gênese histórica, um processo de diferenciação que estabelece, neste início de século, uma situação de grandes diferenças inter-regionais com relação ao estágio de desenvolvimento desta atividade no país. Trata-se de uma situação de grande heterogeneidade e que foi sendo estabelecida pela interação multifatorial, onde estão presentes aspectos históricos, sociais, econômicos e naturais.

A análise multivariada dos dados também permitiu a caracterização de três fatores tentando explicar diferentes sistemas produtivos ou nível tecnológico utilizado na ocupação do território, a saber: a) Sistema Extensivo, que ficou caracterizado pela existência de grandes propriedades, na maioria das vezes exploradas em regime extensivo, com rebanhos bovinos grandes e normalmente com aptidão para corte; b) Sistema de Pastejo Melhorado, que ficou caracterizado pela existência de propriedades que ampliaram seus rebanhos e sua escala através da eficácia do uso de pastagens plantadas e mais produtivas, muitas vezes de exploração mista (carne e leite). Este sistema foi caracterizado por uma pecuária com menor característica "extensivista" e muitas vezes explorada em conjunto com a atividade agrícola, através do aproveitamento de sobras de culturas ou em forma de pastagens cultivadas; e, c) Nível de Tecnologia Empregada, que de uma maneira muito específica, representa o principal indicador de melhoria (taxa de lotação) que foi possível ser usado neste trabalho.

Normalmente, a pressão demográfica em muitas Unidades da Federação, resulta em grande elevação de preços da terra e possibilita apenas a exploração de pecuária bovina mais intensiva no regime de engorda, quer em pastos de terminação, quer em sistemas de confinamento dos rebanhos. Como encerramento, faz-se importante corroborar o fato de que, infelizmente, os dados estudados podem sofrer grande variação de resultados para o futuro, em virtude das recentes pressões do desmatamento no Brasil pós 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC. Disponível em: <**http://www.abiec.com.br/download/anual-2016.pdf**> Acesso em: 09 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC. Disponível em: <**http://www.abiec.com.br/download/arquivo-201017.pdf**> Acesso em: 09 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC. Disponível em: <**https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf**> Acesso em: 09 nov. 2017.

ANUALPEC: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2016.

ARAÚJO, H. S. et al. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 42, n. 1, p. 82-89, jan./mar. 2012.

BARBOSA, M. A. A. F. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In: OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F. (Org.). **Bovinocultura de corte**: desafios e tecnologias. Salvador: EDUFBA, 2014a. cap. 6, p. 133-191.

BARBOSA, M. A. A. F. et al. Produção de carne bovina a pasto. In: OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F. (Org.). **Bovinocultura de corte**: desafios e tecnologias. Salvador: EDUFBA, 2014b. cap. 12, p. 327-375.

BARCELLOS, J. O. J. et al. A bovinocultura de corte frente à agriculturização no sul do Brasil. In: CICLO DE ATUALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA, 11., 2004, Lages. **Anais...** Lages: Centro de Ciências Agroveterinárias, 2004. p. 13-30.

BRAGA, M. J. Redes, alianças estratégicas e intercooperação: o caso da cadeia produtiva de carne bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, supl., p. 11-16, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 25 nov. 2015.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas>. Acesso em: 12 nov. 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>. Acesso em: 12 nov. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros**. Brasília, DF, 2010. Disponível em:

<www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=3813>. Acesso em: 12 set. 2017.

CANDIDO, S. E.; CARRER, C. C. Análise dos diferentes sistemas produtivos da pecuária de corte no Brasil frente ao uso de recursos forrageiros. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO E INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA ANIMAL, 1., 2014, Pirassununga/SP. **Anais...** Pirassununga/SP: FZEA/USP, 2014. p. 8-12. 1 CD-ROM.

CARRER, C. C. **Caracterização e diferenciação regional da pecuária de corte no Brasil do fim do século**: gênese, modernização e a reestruturação produtiva e mercadológica. 2000. 268 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

CARRER, C. C.; CARRER, C. R. O. Inovação na pecuária de corte: indicadores e alternativas para a cadeia de negócios. In: In: OLIVEIRA, R. L. **Bovinocultura de corte**: desafios e tecnologias. Salvador: EDUFBA, 2014. cap. 22, p. 641-671.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-de-cadeias-agropecuarias.aspx> Acesso em: 09 nov. 2017.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. Disponível em: <http://www.cnabrasil.org.br/sites/default/files/sites/default/files/uploads/02_pib.pdf> Acesso em: 09 nov. 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Indicadores da agropecuária**: quadro de suprimentos. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1470&t=2>. Acesso em: 20 jan. 2014.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em: 06 dez. 2014.

EQUIPE BeefPoint. **Dados mostram evolução da produtividade na pecuária**. 2016. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/dados-mostram-evolucao-da-produtividade-na-pecuaria/>. Acesso em: 20 nov. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **The state of food and agriculture**. Rome: FAO, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/dcsAFD>. Acesso em: 12 dez. 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Food outlook: global market analysis, 2012. 129 p.

FERREIRA, D. J.; ZANINE, A. M. Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. **Revista Electrónica de Veterinária**, Málaga, v. 8, n. 5, p. 1-18, 2007.

FRANCO, G. L.; CORTADA NETO, I. M.; BRUMATTI, R. C. Cadeia produtiva da carne. In: OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F. (Org.). **Bovinocultura de corte**: desafios e tecnologias. Salvador: EDUFBA, 2014. cap. 1, p. 13-25.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Áreas especiais**: cadastro de municípios localizados na Amazônia Legal. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/amazonialegal.shtm>. Acesso em: 10 jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 23 nov. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: < https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 09 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Áreas especiais:** Amazônia Legal – 2014. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_regionais/sociedade_e_economia/amazonia_legal/amazonia_legal_2014.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/cobertura_e_uso_da_terra/mudancas/documentos/mudancas_de_cobertura_e_uso_da_terra_2000_2010_2012_2014.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE; CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – CPTEC. **Estações**: outono. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/estacoes/pt>. Acesso em: 09 set. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4344 >. Acesso em: 09 nov. 2017.

KINTISCH, E. improved monitoring of rainforests helps pierce haze of deforestation. **Science**, Washington, n. 316, p. 536-537, 2007.

LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS E GEOPROCESSAMENTO – LAPIG. Disponível em: <http://eco-financas.web1325.kinghost.net/wp-content/uploads/2015/01/relatorio_sae_final-v8_10_12_14.pdf.> Acesso em: 09 nov. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=MAPA+Comparativo+entre+Rebanho+(milh%C3%B5es+de+cabe%C3%A7as),+%C3%81rea+de+Pastagem+(milh%C3%B5es+de+hectares)+e+Produtividade+(cabe%C3%A7a/ha)+no+Brasil+-+1960+%E2%80%93+2010&rlz=1C1NHXL_pt-BRBR688BR688&tbm=isch&source=iu&pf=m&ictx=1&fir=sU5BMbo1uebyrM%253A%252CpqIasM1SYu4SrM%252C_&usg=__36gvolcgB0bfYJBb3WbGNPrcim4%3D&sa=X&ved=0ahUKEwi53bWgkLLXAhXFF5AKHUEDDpoQ9QEITTAG#imgrc=sU5BMbo1uebyrM:>. Acesso em: 09 nov. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/leite-e-derivados/anos-anteriores/plano-mais-pecuaria.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2017.

MONTAGNER, D. B. et al. Desafios da produção intensiva de bovinos de corte em pastagens. In: OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F. (Org.). **Bovinocultura de corte**: desafios e tecnologias. Salvador: EDUFBA, 2014. cap. 13, p. 377-392.

PRODUÇÃO DA PECUÁRIA MUNICIPAL – PPM - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Áreas especiais**: Informações ambientais. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/cobertura_e_uso_da_terra/mudancas/mapas/uso_da_terra2014.pdf >. Acesso em: 09 nov. 2017.

PRODUÇÃO DA PECUÁRIA MUNICIPAL – PPM - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Áreas especiais:** Cobertura e uso da terra. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/ >. Acesso em: 09 nov. 2017.

REGAZZI, A. J. **Análise multivariada, notas de aula INF 766**. Viçosa: Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa, 2000. v. 2.

STATISTICA, versão 13.0. EUA: Dell Inc., 1984-2015.

ZANINE, A. M.; MACEDO J. G. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Electrónica de Veterinária**, Málaga, v. 7, n. 4, p. 1-12, 2006.

ESADR
2019



PT14 ~ Futuros possíveis e prováveis para o agronegócio



ANÁLISE DA INTERMODALIDADE COMO SOLUÇÃO PARA A EFICIÊNCIA NA TANCAGEM DE ETANOL NA REGIÃO CENTRO-SUL

[1]PAULOSSO, Leonardo Henrique

Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; leohanri@hotmail.com

[1]ARAÚJO, Guilherme Patrício de

Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; guilherme0patricio@gmail.com

[1]GOMES, Jaiana de Souza

Discente do curso de Engenharia Agronômica; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; jaianagss@gmail.com

[2]MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina

Docente Associada; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Rodovia Anhanguera, Km174 Araras/SP – Brasil; marjotta@ufscar.br

Resumo

O Brasil é o maior produtor mundial de etanol a partir da cana-de-açúcar, sendo a produção concentrada na região Centro-sul que, no entanto, não possui capacidade de tancagem compatível com o nível de produção, logo sofre com um déficit na armazenagem do produto. Uma característica ambiental do etanol é o benefício que ele traz ao meio ambiente. A utilização do etanol traz benefícios ao solo, além de que, se comparado à emissão de CO_2 com a de um combustível fóssil, pode chegar a 90% de redução. O presente trabalho tem como objetivo analisar uma possibilidade de solução logística para o déficit de armazenagem de etanol enfrentado pela região Centro-sul do Brasil. A pesquisa tem caráter exploratório e quantitativo e os dados utilizados são secundários. O referencial teórico baseou-se nos conceitos de sistema logístico com foco na capacidade estática e dinâmica de produtos agrícolas. Os resultados demostraram que os principais estados produtores de etanol, presentes na Região Centro-Sul do país, sofrem com um déficit de tancagem. No entanto, se considerada uma simulação de capacidade dinâmica de tancagem, o déficit poderia ser minimizado. Assim, uma solução logística, que afetaria a capacidade dinâmica de tancagem, seria um sistema multimodal ou intermodal que possa ser utilizado pelo setor sucroenergético e que viabilize maior

rotatividade no escoamento do etanol. Tal sistema consiste na combinação entre os modais dutoviário, rodoviário e hidroviário para escoamento/distribuição da produção da principal região produtora de etanol do Brasil. Conclui-se que essa forma de operacionalizar a logística poderá propiciar maior rotatividade nos tanques, portanto, aumentar a eficiência logística por meio do aumento capacidade dinâmica dos mesmos e, manter uma maior segurança na constância de escoabilidade e frequência, assim tornando a logística do setor mais segura e sem imprevistos logísticos, podendo manter a sua capacidade produtiva.

Palavras-chave: sistema logístico; capacidade dinâmica; região Centro-Sul, tancagem.

Abstract

Brazil is the world's largest producer of sugarcane ethanol, with production concentrated in the Center-South region, which, however, does not have a tank capacity that is compatible with the level of production. product storage. An environmental feature of ethanol is the benefit it brings to the environment. The use of ethanol brings benefits to the soil, and compared to the emission of CO2 with that of a fossil fuel, it can reach 90% reduction. This paper aims to analyze a possibility of a logistic solution to the ethanol storage deficit faced by the Center-South region of Brazil. The research is exploratory and quantitative and the data used are secondary. The theoretical framework was based on the concepts of logistics system focusing on the static and dynamic capacity of agricultural products. The results showed that the main ethanol producing states, present in the Center-South region of the country, suffer from a tanking deficit. However, if considered a dynamic tanking capacity simulation, the deficit could be minimized. Thus, a logistic solution, which would affect the dynamic capacity of tanking, would be a multimodal or intermodal system that can be used by the sugar-energy sector and that enables greater turnover in ethanol flow. This system consists of the combination of pipeline, road and waterway modes for production flow / distribution of the main ethanol producing region in Brazil. It can be concluded that this way of operationalizing logistics can provide greater turnover in the tanks, thus increasing the logistic efficiency by increasing the dynamic capacity of the tanks and maintaining greater security in the flow and frequency constancy, thus making the sector logistics. safer and without any unforeseen logistic, being able to maintain its productive capacity.

Keywords: logistic system; dynamic capacity; Central-South region, tanking.

1. INTRODUÇÃO

O setor sucroenergético é muito expressivo na economia brasileira, na região Centro-Sul a safra de 2015/2016 foram moídos 607,137 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, com isso tendo uma produção de 35,628 milhões de toneladas de açúcar e 25,651 bilhões de litros de etanol, assim a cadeia produtiva da cana gerou R$ 113,27 bilhões e o

setor sucroenergético teve um dos maiores PIBs do agronegócio brasileiro, que acumulou alta de 0,54% no acumulado de 2015 segundo a UNICA (2017). Esses dados demostram a importância desse setor para o Brasil e faz com que algumas áreas sejam de grande importância para conservação dos subprodutos da cana-de-açúcar. Uma das áreas dentro do setor que se deve ter essa atenção é a parte logística que está presente ao longo de todo cadeia sucroenergética e voltada tanto para o açúcar como para o etanol. Ao longo dessa cadeia os produtos são submetidos a diversos processos logísticos entre eles a distribuição e a armazenagem.

A região Centro-sul é responsável por 90% da produção de açúcar, etanol e pela plantação de matéria prima do Brasil segundo a UNICA (2017), isso faz com que sejam necessários meios para transporte da matéria-prima para as usinas e o escoamento da produção dos subprodutos para o mercado interno e externo.

Outro fator importante do etanol é o benefício que ele traz ao meio ambiente, de acordo com MERLIN (2009) a utilização do etanol traz benefícios ao solo, além de que se comparado a emissão de CO_2 com a de um combustível fóssil pode chegar a 90% de redução.

A distribuição da cana-de-açúcar e seus subprodutos é feita através dos modais rodoviários, ferroviários ou dutoviários (este que e usado para transporte de etanol que são chamados de etanoldutos) que ligam as regiões produtoras, usinas, compradores internos e portos brasileiros que destinaram a produção para o mercado exterior. Além de com quais modais e feito o escoamento da produção, os meios em que são embalados, armazenados os subprodutos ao longo do transporte ajuda a protege-los, na maioria das vezes o etanol são transportados em tanques de diversos tipos, enquanto açúcar e transportado a granel ou embalados.

A armazenagem do açúcar e etanol no Brasil se faz necessária para estocagem da produção e assim ser possível ter sua distribuição assegurada, além de ser usado como forma de controle de estoque para diferentes ocasiões econômicas na hora de optar por exportar maior ou menor quantidade da produção. Segundo Ballou (2014), a

armazenagem é um dos principais processos logísticos, sendo responsável por maior parte dos custos de uma empresa variando de 12 a 40% de toda as despesas logísticas.

Como forma de redução dos custos logísticos, uma boa opção de armazenagem faz com que estes custos diminuam tornando, assim, melhores os lucros e tendo a possibilidade de diminuição do valor final do produto; nesse sentido, a empresa tende a se tornar mais competitiva. Com novas tecnologias e sistemas chegando ao mercado existe o desafio de se analisar formas para reduzir os custos logísticos, principalmente na armazenagem que tem elevado custo.

Com o Brasil sendo o maior produtor mundial de açúcar e etanol isso faz com que seja necessário ter locais para armazenar a produção. As principais maneiras de armazenagem do açúcar são silos e armazéns que estão distribuídos pelo território brasileiro, sendo eles separados por armazéns federais (públicos), de cooperativas e privados. No caso do etanol o Brasil ocupa a segunda maior produção mundial atrás apenas dos Estados Unidos, essa alta produção brasileira necessita de meios para a armazenagem da produção, os principais meios de armazenagem de etanol são tanques espalhados nas regiões produtoras sendo eles públicos (federais) ou privados pertencendo a empresas, indústrias e cooperativas.

Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é analisar e descrever a capacidade de armazenagem dinâmica e estática do etanol no setor sucroenergético na região Centro-Sul, bem como apontar os principais modais utilizados no escoamento da produção. Com esta análise, propor uma possível solução logística, que afetaria a capacidade dinâmica de tancagem, por meio da intermodalidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A logística é essencial dentro de uma empresa, pois ajuda na gestão de fluxo de materiais como na rentabilidade de serviços logísticos ainda mais quando os consumidores estão espalhadas em amplo território (Ballou, 2014). A aplicação da logística pode ser feita na agropecuária devido as etapas logísticas envolvidas nas cadeias produtivas de diversos produtos, inclusive no setor sucroenergético.

Para a Agência Embrapa de Informação Tecnologia (Ageitec, 2017) o setor sucroenergético vê a logística com a finalidade de integrar todas as etapas ao longo da cadeia produtiva da cana-de-açúcar, com o uso de sistemas integrados para melhor controle das etapas, assim ligando as zonas agrícolas (zonas produtoras) da matéria prima e as usinas responsáveis pela transformação da matéria-prima nos subprodutos.

Para um bom planejamento logístico e necessário saber a localidade dos fornecedores da matéria prima, dos compradores intermediários (usinas) e dos destinos finais (locais onde são escoada a produção). Segundo a NovaCana (2017) o Brasil conta com 411 usinas espalhadas em todo o pais, e apenas na região Centro-sul estão instaladas cerca de 81% das usinas Brasil, são 333 usinas de cana-de-açúcar fazendo assim a região Centro-Sul a maior processadora de matéria-prima e a maior produtora de etanol e açúcar que são os subprodutos da cana. Motivo do alto número de usinas nesta região se dá pelo fato que 88,12% de cana-de-açúcar colhida e 88,46% de área planta com essa matéria-prima na safra de 2015 vem da região Centro-Sul (ÚNICA, 2017).

Como tanto a produção dos subprodutos e a plantação de cana-de-açúcar estão localizados na região centro-sul, isso faz com que sejam necessários meios para armazenar todo a produção, mas o Brasil sofre com esta etapa logística pela insuficiência de armazéns se comparado com a produção de determinados cultivares. Segundo Oliveira et al. (2009) a produção brasileira vem aumentando ano após ano, enquanto a capacidade de armazenagem instalada no pais não acompanhou tal crescimento, a capacidade de armazéns ficou estagnada; o autor aponta, ainda que a produção de grãos na mesorregião de Itapetininga-SP, de três cultivos de grãos, era de 1.327.163 toneladas enquanto a capacidade estática dos armazéns na região era de 308.480 toneladas fazendo com que a houvesse uma deficiência de 71,97% na armazenagem.

O fato da existência de déficit de armazenagem não acontece apenas na região de São Paulo, de acordo com Paturca (2014) o estado do Mato Grosso (MT) sofre com o mesmo problema: o estado de MT apresentou uma produção de 74.777.000 de toneladas enquanto a capacidade estática era de 49.094.300 toneladas, sendo assim acarretando um déficit de 34,34% de armazenagem.

Essa deficiência de armazenagem não acontece apenas na área de grãos, isso também pode ser visto no setor sucroenergético tanto para o etanol quanto para o açúcar. Segundo a Conab (2017) na safra de 2014/15 a armazenagem de etanol sofre com um déficit de 12.483.9993,3 m^3 na região centro-sul, sendo que apenas esta região é responsável por 92% da capacidade estática instalada de armazenagem de etanol.

De acordo com a Conab (2017) a região conta com armazéns convencionais que possuem capacidade estática de 18.725.557(t) e armazéns a granel com possuem capacidade de 128.225.157(t), porém essa capacidade não e destinada apenas para a armazenagem do açúcar ela e destinada a outras culturas como soja e milho.

Contudo, a Ceagesp (2015) fez um estudo sobre a relação entre a produção de açúcar e da capacidade estática no estado de São Paulo, e constou que a produção de açúcar também sofre com a armazenagem, segundo Belodi Júnior (2011) a mesorregião de Ribeirão Preto conta com 35 unidades produtoras de açúcar, para o estudo, 23 unidades demonstraram seus dados, ainda segundo o mesmo autor, a mesorregião apresenta uma capacidade estática de armazenagem de 1.963.240(t) enquanto sua produção é de 5.897.350(t) de açúcar gerando assim uma capacidade relativa de 33,29%; isso demonstra que essa mesorregião sofre com a relação produção *vs* capacidade de armazenagem assim gerando um déficit de capacidade que condiz com o estudo realizado pela Ceagesp em 2015 no estado de São Paulo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O artigo será conduzido pela utilização de dados secundários obtidos por meio de revisões bibliográficas, englobando livros, trabalhos acadêmicos, *sites* de instituições públicas e privadas, entre outras produções existentes na literatura relacionado ao setor sucroenergético, sendo uma pesquisa de caráter exploratória. As fontes de dados consultadas são: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), União da Indústria da cana-de-Açúcar (ÚNICA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), NovaCana, Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp).

A análise foi de caráter exploratório e será realizada de maneira descritiva/quantitativa. Além disso, essa presente pesquisa será fundamentada no campo teórico de forma extensiva. De acordo com Gil (2008) as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. O mesmo autor também define a pesquisa descritiva como a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise e descrição das capacidades de tancagem de etanol na região Centro-Sul.

5.1.1 Capacidade estática

A produção brasileira de etanol necessita de locais para tancagem, no ano de 2017, 51% de todos os tanques da região Centro-Sul estavam localizados no estado de São Paulo, seguido pelos estados de Goiás, que possuía 8,1%, Paraná com 7,2% e Minas Gerais com 6,9% dos tanques da região (ANP, 2017).

Para se ter um melhor entendimento da proporção que isto representa, os estados de Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Paraná juntos possuem 1636 tanques de etanol, num total de 2223 que existem dentro da região Centro-Sul, esse número de tanque corresponde a 13.725.277m^3 de capacidade estática de tancagem, isto corresponde a 86,23% da capacidade de tancagem da região Centro-Sul, de acordo com a ANP (2017).

Na **Tabela 1** pode-se notar que ao longo do período de 2013/14 e 2017/18, em termos regionais, a região Norte-Nordeste apresentou um aumento na participação capacidade de armazenagem estática, saindo, da safra 2013/14, com uma participação de 6,41%, chegando na safra mais atual analisada a 8% de participação. A região Centro-sul que é responsável por mais de 90% de toda capacidade de armazenagem de etanol no Brasil, apresentou uma queda de 1,57% se comparado a safra 2013/14 com a safra 2017/18.

Tabela 1- Participação percentual de cada região na capacidade de armazenagem estática de etanol - safras 2013/14 a 2017/18

Safra	2013/14	2014/15	2015/16	2017/18
Região Norte-Nordeste	6,41	8,01	7,99	8
Região Centro-sul	93,59	91,99	91,01	92,00

Fonte: ANP (2018).

Quando analisados os estados da região Centro-Sul, na safra de 2017/18, é possível visualizar, na **tabela 2,** que apenas os estados de Espirito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul possuem uma capacidade de tancagem superior a produção de etanol total, enquanto os demais estados desta região enfrentam outra situação, na qual estes possuem um produção superior a capacidade estática de tancagem, de acordo com a ANP (2018) e UNICA (2017).

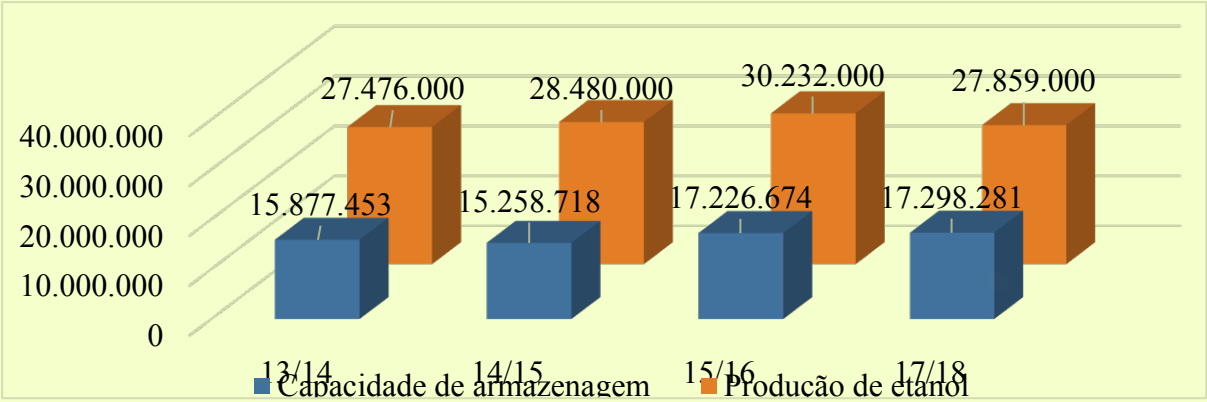
Tabela 2-Capacidade de tancagem estática e produção de etanol de cada estado da região Centro-sul – safra 2017-2018

	Volume de tancagem estática total disponível (m^3)	Produção de etanol total (m^3)
Espirito Santo	147.759	90.000
Goiás	2.042.160	4.618.000
Mato Grosso	645.672	1.499.000
Mato Grosso do Sul	1.342.708	2.632.000
Minas Gerais	1.497.098	2.708.000
Paraná	950.711	1.269.000
Rio de Janeiro	50.095	46.000
Rio Grande do Sul	6.150	2.000
São Paulo	9.235.308	13.223.000

Fonte: ANP (2018).

A problematização de tancagem de etanol do Brasil é grande pois a produção de etanol supera a capacidade de tancagem estática, como se pode visualizar na **Figura 1.** Este fato pode causar problemas econômicos para o setor em função do déficit logístico de armazenagem estática. O Brasil, ao longo das safras, conseguiu ter um aumento na capacidade de armazenagem, saltando de 15.877.453 m^3 na safra de 2013/14, para 17.298.281 m^3 na safra de 2017/18, no entanto, um aumento de 8,95% na capacidade estática, com a produção de etanol saltando de 27.476.000 m^3 em 2013/14, para 27.859.000 m^3 2017/18, um aumento de 1,39%.

Figura 1- Comparativo de produção e capacidade estática de tancagem de etanol Brasileira nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16 e 2017/18 (m^3).



Fonte: ANP (2018) e UNICA (2018).

Quando analisado cada estado que constitui a região Centro-sul percebe-se que quase todos os estados da região possuem uma produção de etanol superior a sua capacidade de tancagem, sendo os estados Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul os estados a terem uma capacidade de tancagem superior a sua produção em todas as safras analisadas. Mas não são estados com expressiva participação na produção nacional de etanol. Os demais estados possuem um déficit de tancagem de etanol, estes déficits podem ser visualizados na **Tabela 2 e Figura 2**.

Tabela 2- Défict/Superávit dos estados da região Centro-sul na safra 2017/2018.

Fonte: ANP (2018) e UNICA (2018)

Estados	Déficit/Superávit
Espírito Santo	57.759
São Paulo	-3.987.692

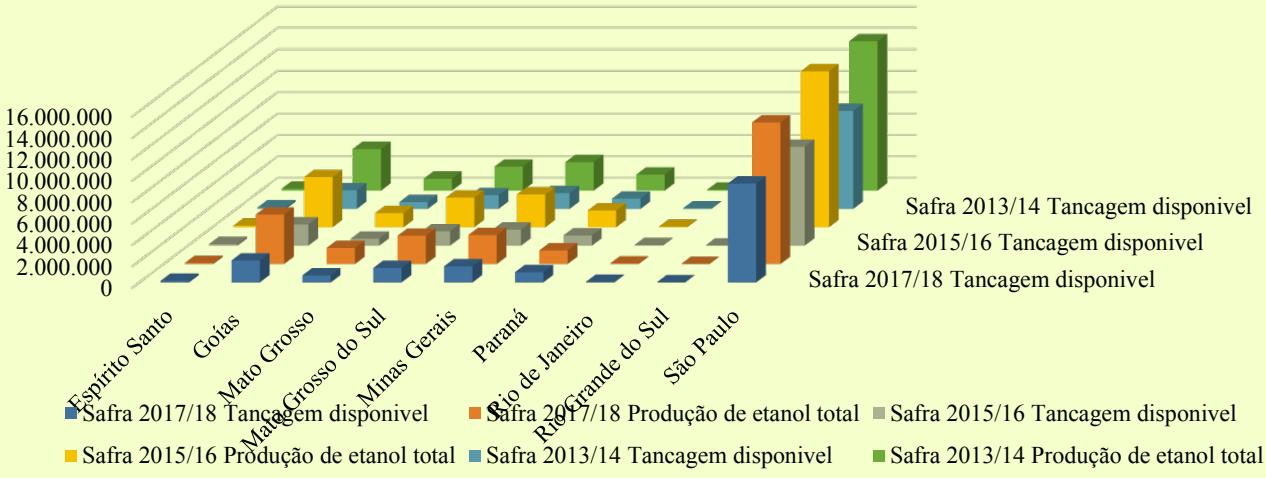


Figura 2- Produção *vs* capacidade estática de tancagem de etanol dos estados da região Centro-sul nas safras 2013/14, 2015/16 e 2017/18 (m^3).

Fonte: ANP (2018) e UNICA (2018).

5.1.2 Capacidade dinâmica

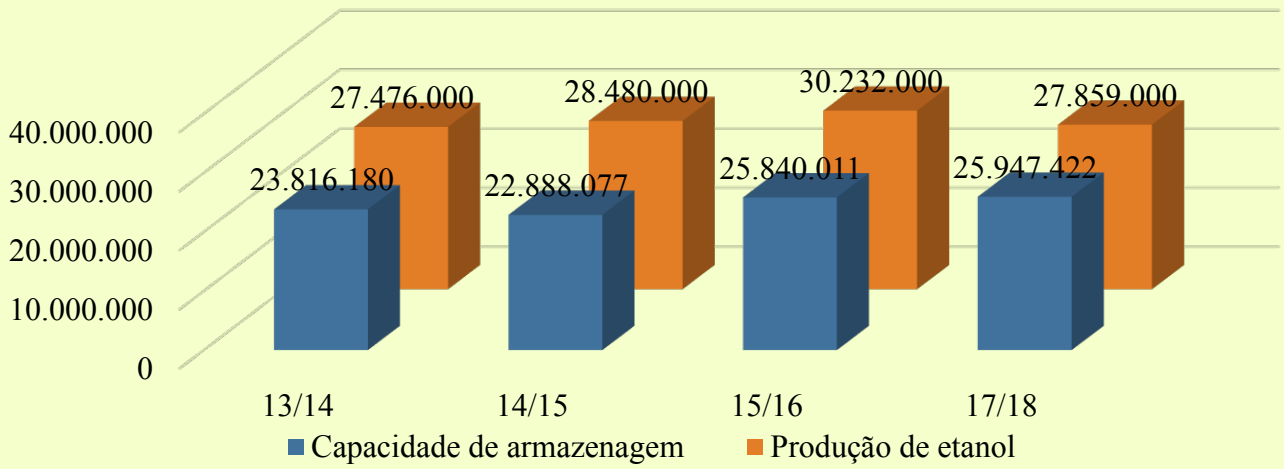
Além da análise da capacidade estática de tancagem, também pode simular uma análise para a capacidade dinâmica. Armazenagem dinâmica consiste na rotatividade de um produto/mercadoria dentro de um armazém, ou seja, os produtos armazenados estão em constante movimento de entrada e saída do estoque (FABRIMETAL, 2019).

Com os dados obtidos de armazenagem estática no setor (UNICA, 2018), através de uma metodologia de rotatividade de armazenagem dinâmica usada no trabalho de (Oliveira et al 2009; Nogueira, 2008) que utilizava a rotatividade de 1,5 para a armazenagem de grãos e no trabalho será simulada a armazenagem dinâmica do setor sucroenergético do Brasil e na região Centro-sul (**Figuras 3 e 4**).

Ao se comparar os dados apresentados nas **Figuras 1** e **3**, nota-se que o déficit de tancagem no setor sucroenergético, tendo como base o valor de 1,5 de rotatividade, passa

a ser menor. Importante destacar que esta é uma simulação baseada em fontes da literatura que trataram de avaliar as possibilidades ideais para a capacidade dinâmica, e que pesquisas com dados empíricos do setor devem ser conduzidas para que se aproxime de situações reais, até mesmo pelo fato de que a literatura não aponta para o produto especifico deste projeto e sim voltada a armazenagem de grãos.

Figura 3- Comparativo de produção e capacidade dinâmica de tancagem de etanol Brasileira nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16 e 2017/18 (m^3).



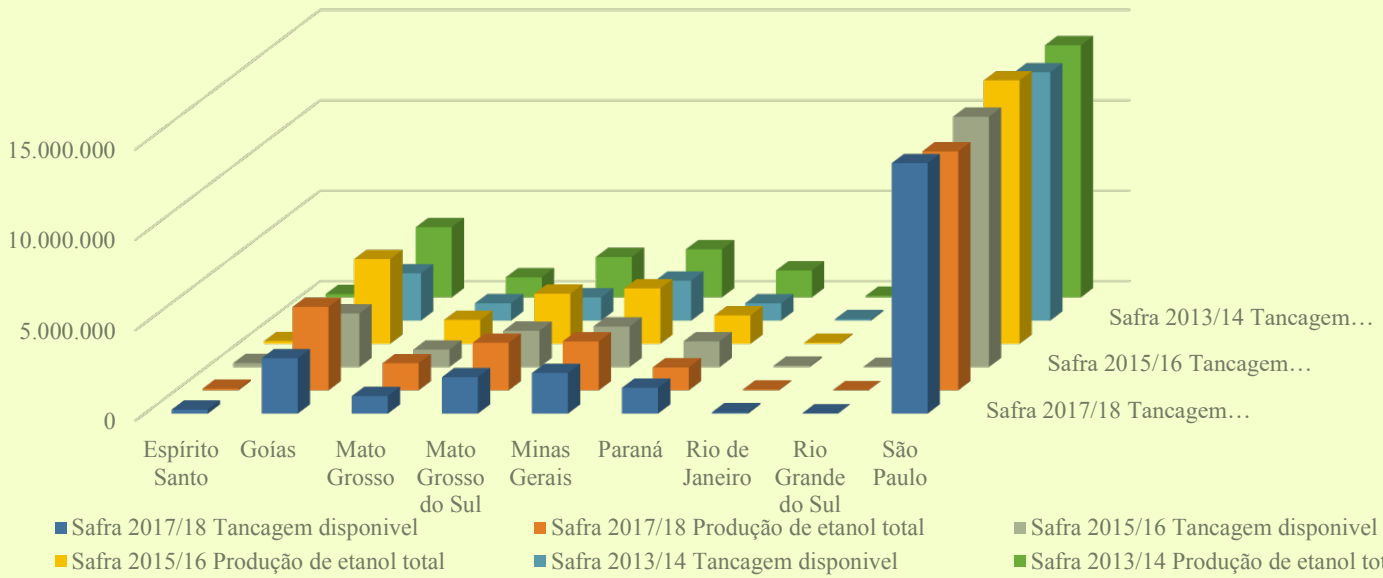
Fonte: ANP (2018) e UNICA (2018).

Quando analisado a região Centro-sul, a principal produtora de etanol, consegue se visualizar, na **Figura 4**, que o estado de São Paulo, principal produtor de etanol da região Centro-sul e do Brasil, nas safras de 2013/14 e 2015/16, tinha uma produção de etanol superior a tancagem dinâmica disponível, ou seja, possui um déficit de armazenagem. No entanto, na safra de 2017/18 este cenário se alterou, provavelmente, em função de uma queda na produção de etanol e não do aumento da capacidade de tancagem, fazendo que não existisse uma deficiência de tancagem e passasse a ter um excesso, algo incomum para o estado e a região Centro-sul; o mesmo cenário ocorreu com o estado do Paraná, que teve uma queda na produção e passou a não ter mais um déficit de armazenagem na safra de 2017/18.

Comparando os dados apresentados nas Figura **2** e **4,** observa-se uma grande mudança nos gráficos ao ponto de mostrar que alguns estados da região Centro-sul, entre

eles o principal estado, o de São Paulo, não tem um déficit de armazenagem dinâmica elevado, até mesmo chega ser inexistente na safra 2017-2018. Com estas informações é possível se ter melhor noção de quais estados necessitam de um maior investimento logístico na área de armazenagem, devido ao fato de ser possível visualizar quais estados possuem um maior déficit, corroborando os dados da **Figura 3,** que mostra que a armazenagem dinâmica de etanol brasileira é inferior à sua produção.

Figura 4- Comparativo de produção e capacidade dinâmica de tancagem de etanol dos estados da região Centro-sul nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16 e 2017/18 (m^3).



Fonte: ANP (2018) e UNICA (2018).*Utilizando rotatividade de 1.5x na armazenagem.

Uma solução logística para o setor sucroenergético seria a utilização de dutos para transporte do etanol, assim sendo chamado de etanoldutos. A utilização de dutos iria promover melhorias no transporte/escoamento do etanol, mas não só isso, a utilização de dutos poderia solucionar o problema de armazenagem enfrentado pelo setor, devido que o sistema dutoviário promover uma agilidade no escoamento do produto, consequentemente aumentaria o índice de rotatividade fazendo que a armazenagem dinâmica do setor sucroenergético superasse a produção.

Para que isto ocorra, há a necessidade da intermodalidade, existem projetos como o da Logum (2019) que promove intermodalidade entre o dutoviário e hidroviário, no

qual este projeto está focado no estado de São Paulo, o principal produtor de etanol. Com base neste projeto logístico, uma expansão para os demais estados da região Centro-sul poderia ocasionar num aumento da capacidade dinâmica da região analisada.

5.2 Alternativa para solucionar o déficit de armazenagem do setor sucroenergético

Como proposto anteriormente, uma das alternativas para enfrentar o déficit de armazenagem do setor sucroenergético seria a utilização do modal dutoviário para transporte do etanol, pois o modal em questão possui diversas características que, por exemplo, permitiria aumentar a rotatividade do produto e, consequentemente, alteraria a capacidade dinâmica de tancagem. A seguir serão aprofundadas mais algumas características relativas à utilização deste modal

5.2.1 Modal dutoviário

O modal dutoviário consiste no transporte de produtos de uma local a outro através de tubulações sejam estas subterrâneos ou superficiais (PESSOA, 2016). Existe uma grande diversidade de produtos que os dutos podem transportar, para isto a Agencia Nacional de Transporte Terrestre (ANTT, 2019) criou uma classificação para definir os tipos de produtos que podem ser transportados por este modal, a classificação ficou da seguinte forma:

- Oleodutos- responsável pelo transporte de: petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool/etanol neste caso pode-se denominar etanoldutos.
- Gasodutos- responsável pelo transporte de gás natural.
- Minerodutos- responsável pelo transporte de minérios como :Sal-gema, Minério de ferro e Concentrado Fosfático.
- Aquadutos- realiza o transporte de água.

O transporte dutoviário proporciona diversas vantagens. De acordo com o Instituto Brasil Logístico (IBLOG, 2018) entre as vantagens que mais se encaixam dentro do problema enfrentado pelo setor sucroenergético pode-se destacar: possibilidade de dispensar armazenamento; simplificação da carga e descarga; permissão que grandes

quantidades de produtos sejam deslocados de maneira segura; agilidade além de diminuir gastos com transporte e armazenagem.

Mas para que está alternativa funcione tem que ter dois pontos intrinsicamente ligados, sendo o índice de rotatividade junto a uma intermodalidade para o transporte de etanol, ou seja o modal dutoviário além de aumentar o índice de rotatividade dos tanques de etanol, necessita de uma malha de dutos ampla junto a uma intermodalidade com outros modais para melhorar o escoamento.

A intermodalidade e expansão da malha do setor, vem aumentando devido a projetos que estão sendo realizados voltados ao setor sucroenergético. A Petrobras criou a Logum Logística S/A de acordo com (NovaCana, 2018) que criou o sistema o Sistema Logístico Multimodal de Etanol.

O sistema Logum (NovaCana, 2018) foi iniciado em novembro de 2010, o etanoldutos deve percorrer 1300 km e terá capacidade de transporte de até 21 milhões de metros cúbicos de etanol por ano e de armazenamento de mais de 800 milhões de litros do combustível. Em 2019, o sistema tem à disposição o trecho de Uberaba, o trecho de Caraguatatuba, Itumbiara, Quirinópolis e Jataí estão nos planos futuros da empresa.

Segundo NovaCana e Logum (2018), este sistema logístico, que tem como função a intermodalidade do modal dutoviário junto ao hidroviário (**Figura 5)** se situa nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, enquanto o trecho de Itumbiara, Jatai e Quirinópolis que ligariam o estado de Goiás ao sistema ainda serão construídos, estes que estão em planos futuros da empresa de acordo com informações do site NovaCana (2018)

Figura 5- Malha dutoviária e hidroviária do sistema Logum



Fonte: NovaCana (2018)

Este projeto logístico, em conjunto com as vantagens do modal dutoviário, possibilitarim acreditar que a utilização deste modal, com a intermodalidade, proporcionaria um aumento no índice de rotatividade, devido a um aumento na velocidade de distribuição e escoamento do produto, assim solucionando o déficit de tancagem da região Centro-Sul sem a necessidade de aumentar o número ou capacidade dos tanques e sim revendo o sistema logístico utilizado no setor sucroenergético para o produto etanol.

5. CONCLUSÃO

O setor sucroenergético sofre com um déficit logístico de armazenagem estática, apesar de minimizado se considerada uma simulação de capacidade dinâmica (com o índice de rotatividade pressuposto na literatura para setor de grãos) na região Centro-Sul.

O problema logístico se deve à incompatibilidade entre a alta produção de etanol e à falta de espaço para armazenar, levando a certa ineficiência no processo logístico. Uma sugestão para que se possa melhorar o processo seria com uma alteração no sistema logístico adotado atualmente pelo setor, passando a utilizar os etanoldutos junto a intermodalidade, o que levaria a uma maior rotatividade de produto e, consequentemente à possibilidade de aumentar a capacidade dinâmica dos tanques, sem alterar a estrutura física dos mesmos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnologia. **Logística e transporte.** 2017. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_133_22122006154842.html>. Acesso em: 10 maio 2019.

ANTT. **Transporte Dutoviário.** 2019. Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/carga/dutoviario/dutoviario.asp>. Acesso em: 20 abr. 2019.

BALLOU, Ronald H.. **Logística Empresarial:** Transpostes Adminitração de materiais Distribuição física. 2. ed. São Paulo: Atlas S.a, 2014. 52 p. Tradução de:Hugo T. Y. Yoshizaki.

BELODI JÚNIOR, Anselmo. **CARACTERIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM DE AÇÚCAR DAS USINAS DA MESORREGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO.** 2011. Disponível em: <http://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/Caracterizacao-da-capacidade-de-armazenagem-de-acucar-das-usinas-da-mesorregiao-de-Ribeirao-Preto-BELODI-JUNIOR-A..pdf>. Acesso em: 16 fev. 2018.

BRASIL. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). . **Perfil do Setor do Açúcar e do Etanol no Brasil.** 2017. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_07_19_10_07_28_perfil_sucroalcool2014e15.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2017.

BRASIL. Ministerio de Minas e Energia. Mme. **DIRETRIZES ESTRATÉGICAS.** 2017. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis-renovaveis/programas/renovabio/principal>. Acesso em: 06 mar. 2018.

BRASIL. ANP. **BOLETIM DO ETANOL.** 2014. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_do_Etanol/Boletim_do_Etanol_No01_FEVEREIRO_2014.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2019.

BRASIL. ANP. **BOLETIM DO ETANOL.** 2015. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_do_Etanol/Boletim_do_Etanol_No05_OUTUBRO_2015.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2019.

BRASIL. ANP. **BOLETIM DO ETANOL.** 2016. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_do_Etanol/Boletim_do_Etanol_No06_FEVEREIRO_2016.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2019.

BRASIL. ANP. . **Capacidade de estocagem de etanol 2017.** 2017. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_do_Etanol/Boletim_do_Etanol_No09_FEVEREIRO_2017.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2018.

BRASIL. Ministério de minas e energia. Mme. BOLETIM DOS BIOCOMBUSTÍVEIS. **Renovabio**, Brasil, v. 109, p.1-24, jun. 2017. Mensal. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138769/0/Boletim+DBio+nº+109+mai-jun+de+2017.pdf/729730f3-5be6-4e12-84a2-8838bc873b6a>. Acesso em: 06 mar. 2018.

CARLOS R. ESPÍRITO SANTO. **ASPECTOS E DESAFIOS DA ARMAZENAGEM DE AÇÚCAR.** 2015. Disponível em: <www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/palestra.ema_.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). **Capacidade Estática dos Armazéns.** Disponível em: <http://sisdep.conab.gov.br/capacidadeestatica/>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FABRIMETAL. **Estrutura dinâmica de armazenagem: principais características.** Disponível em: <https://www.fabrimetalarmazenagem.com.br/blog/estrutura-dinamica-de-armazenagem/>. Acesso em: 15 mar. 2019.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Ediitora Atlas SA, 2008.

IBGE. **Pesquisa de Estoques.** 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9199-pesquisa-de-estoques.html?=&t=resultados>. Acesso em: 11 jul. 2019.

INSTITUTO BRASIL LOGISTICO (IBLOG). **MODAL DUTOVIÁRIO (DUTOS, CLASSIFICAÇÃO, VANTAGENS E DESVANTAGENS.).** 2018. Disponível em:

<https://institutobrasillogistico.com.br/2018/01/28/modal-dutoviario-dutos-classificacao-vantagens-e-desvantagens/>. Acesso em: 18 abr. 2019.

LOGUM. **Sistema Logístico do etanol.** 2019. Disponível em: <http://www.logum.com.br/php/o-sistema-logum.php>. Acesso em: 16 mar. 2019.

LOPES, Cláudio Hartkopf. **Problemas na qualidade do açúcar Na armazenagem: Empedramento.** Araras, 2011. Color. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/palestra.prof_.claudio.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2018.

NOGUEIRA JUNIOR, S. **Investimentos na Armazenagem de Grãos. Analises Indicadoras do Agronegócio**, São Paulo, v.3, n.4. abr. 2008. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php ?codTexto=9259>. Acesso em: 30 mar.2019.

NOVACANA (Brasil) (Org.). **Usinas no Brasil.** 2017. Disponível em: <https://www.novacana.com/usinas_brasil/>. Acesso em: 18 nov. 2017.

NOVACANA. **Alcoolduto ou Etanolduto.** 2018. Disponível em: <https://www.novacana.com/tag/92-alcoolduto-ou-etanolduto>. Acesso em: 18 abr. 2018.

MERLIN, Renann Orivalde. **A IMPORTÂNCIA DO ETANOL BRASILEIRO NO CENÁRIO MUNDIAL.** 2009. 66 f. Monografia (Especialização) - Curso de Comércio Exterior, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade do Vale do ItajaÍ, Itajaí, 2009. Disponível em: <https://www.univali.br/Lists/TrabalhosGraduacao/Attachments/721/renann.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2018.

OLIVEIRA, Wanderley de et al. **CAPACIDADE DINÂMICA DE ARMAZENGEM DE GRÃOS A GRANEL NA MESORREGIÃO DE ITAPETININGA-SP.** 2009. Disponível em: <http://www.agr.feis.unesp.br/defers/docentes/mauricio/pdf/OLIVEIRA_PIEDADE_BORSATTO_WEBER.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2017.

PATURCA, Elaine Yasutake. **CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS:** UM ESTUDO DE CASO NO MATO GROSSO. 2014. PIRACICABA - SP. Disponível em:

<http://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/Caracteriza ├º ├úo-das-estruturas-de-armazenagem-de-gr ├úos-um-estudo-de-caso-no-Mato-Grosso-PATURCA-E.-Y..pdf>. Acesso em: 18 nov. 2017.

PEREIRA, João Bosco Santini. **Tanques de armazenamento.** 2018. Disponível em: <http://www.petroblog.com.br/?page_id=207>. Acesso em: 02 fev. 2019.

PESSOA, Thiago Aureliano. **LOGÍSTICA BRASILEIRA: um estudo teórico do Modal Dutoviário.** 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2020/1/TAP08092017.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.

UNIÃO DA INDUSTRIA DE CANA-DE-AÇUCAR (Brasil). **PIB do setor sucroenergético gerou mais de R$ 113 bilhões em 2015.** Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticia/70519739203315841 2/pib-do-setor-sucroenergetico-gerou-mais-de-r-por-cento24-113-bilhoes-em-2015/>. Acesso em: 02 nov. 2017.

UNICA (Brasil). **Moagem de cana-de-açúcar e produção de açúcar e etanol - safra 2017/2018.** 2018. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1984&safra=2017%2F2018&estado=RS%2CSC%2CPR%2CSP%2CRJ%2CMG%2CES%2CMS%2CMT%2CGO%2CDF>. Acesso em: 03 ago. 2018.

UNICA. **Moagem de cana-de-açúcar e produção de açúcar e etanol - safra 2013/2014.** 2018. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1984&safra=2013%2F2014&estado=RS%2CSC%2CPR%2CSP%2CRJ%2CMG%2CES%2CMS%2CMT%2CGO%2CDF>. Acesso em: 02 ago. 2018.

UNICA. **Moagem de cana-de-açúcar e produção de açúcar e etanol - safra 2014/2015.** 2018. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1984&safra=2014%2F2015&estado=RS%2CSC%2CPR%2CSP%2CRJ%2CMG%2CES%2CMS%2CMT%2CGO%2CDF>. Acesso em: 05 ago. 2018.

UNICA. **Moagem de cana-de-açúcar e produção de açúcar e etanol - safra 2015/2016.** 2018. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1984&safra=2015%2F2016&estado=RS%2CSC%2CPR%2CSP%2CRJ%2CMG%2CES%2CMS%2CMT%2CGO%2CDF>. Acesso em: 08 ago. 2018.

UNICA. **Moagem de cana-de-açúcar e produção de açúcar e etanol - safra 2016/2017.** 2018. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1984&safra=2016%2F2017&estado=RS%2CSC%2CPR%2CSP%2CRJ%2CMG%2CES%2CMS%2CMT%2CGO%2CDF>. Acesso em: 10 ago. 2018.



A P D E A
ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE ECONOMIA
AGRÁRIA

Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.

GPP GABINETE DE PLANEAMENTO,
POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO GERAL

