



**Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais**

**Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas**

Área de especialização | Agro-negócio

Dissertação

**Avaliação do potencial Impacto técnico-económico do sistema de Irrigação nos agregados familiares dos produtores agrícolas da Comunidade de S. Luzia- Distrito de Lobata-S.T.P**

Aida Ferreira Lopes Sequeira

Orientador(es) | Carlos Alberto Marques  
Pedro Damião Henriques

Évora 2021

---

---

---

---



**Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais**

Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas

Área de especialização | Agro-negócio

Dissertação

**Avaliação do potencial Impacto técnico-económico do sistema de Irrigação nos agregados familiares dos produtores agrícolas da Comunidade de S. Luzia- Distrito de Lobata-S.T.P**

Aida Ferreira Lopes Sequeira

Orientador(es) | Carlos Alberto Marques  
Pedro Damião Henriques

Évora 2021





A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências Sociais:

Presidente | Maria Raquel Lucas (Universidade de Évora)

Vogais | Carlos Alberto Marques (Universidade de Évora) (Orientador)  
Luís Coelho (Universidade de Évora) (Arguente)

## **Agradecimentos**

A Deus, minha fortaleza e inspiração, que nunca me desampara.

Aos meus pais e irmãs que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando;

Ao meu esposo Júlio Silva pela compreensão, pelo incentivo, e pelo carinho, acreditando em mim e sempre me fazendo lembrar que eu sou capaz;

Aos meus professores Pedro Henriques e Carlos Marques, pelas suas ideias, sugestões e competente orientação, pela constante disposição em elucidar-me.

A Professora Raquel Lucas, pela motivação, confiança e amizade ao longo deste trajeto.

Aos amigos e familiares pelo ânimo e apoio moral, e a todas aquelas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho;

Muito obrigada!

***Aida Ferreira Lopes Sequeira (2020) – Avaliação do Potencial Impacto Técnico-Económico do Sistema de Irrigação nos Agregados Familiares dos Produtores Agrícolas da Comunidade de S. Luzia- Distrito de Lobata de São Tomé e Príncipe***

---

## **Resumo**

Este trabalho procura conhecer o impacto do sistema de irrigação para os agricultores da comunidade de Luzia, de forma a mensurar os impactos das políticas públicas de irrigação, na recuperação do referido sistema, e avaliar como este investimento pode contribuir para alterar a afetação de recursos, incluindo o trabalho do produtor e da família, diversificar a combinação de atividades e alterar o nível das produções agrícolas, garantir o abastecimento alimentar e aumentar o rendimento dos agregados familiares dos produtores agrícolas desta comunidade.

A metodologia utilizada baseia-se na elaboração de orçamentos para as diferentes atividades e explorações agrícolas de famílias agricultoras beneficiados pela recuperação da irrigação de modo a avaliar o impacto desta melhoria no rendimento das famílias agrícolas.

Selecionaram-se cinco agricultores e a recolha de dados foi feita por aplicação de questionário para caracterização sócio económica das famílias e dos sistemas de produção utilizados.

Com base nesses dados realizou-se o apuramento e a análise das diversas variáveis físicas e económicas, destacando-se aquelas que expressam o impacto desta política pública através da avaliação dos efeitos do projeto, por cultura e exploração, sobre a produção, os gastos, o rendimento dos agregados familiares e o abastecimento alimentar dos produtores agrícolas. Os resultados mostram claramente uma maior intensificação cultural e uma melhoria no rendimento dos agregados familiares rurais.

**Palavras chave:** São Tomé e Príncipe, Irrigação, Agricultura familiar, Combinação de produções, Orçamentos de atividades, Rendimento familiar, Pobreza.

***Aida Ferreira Lopes Sequeira (2020) – Evaluation of the Potential Technical-Economic Impact of the Irrigation System on Family Farmers in the Community of S. Luzia-District of Lobata de São Tomé e Príncipe***

---

**Abstract**

This paper aims to develop an impact assessment to measure the impact of public irrigation policies on the recovery of the irrigation system of S. Luzia, a community of former company Agostinho Neto of Lobata district, and to evaluate whether this investment can contribute to change resource allocation, including producer and family work, diversify the mix of activities and change the level of agricultural production, ensure food supply and increase household income of farmers in this community.

The methodology used is based on budgeting for the different crop activities and farms of farming families benefited by irrigation in order to assess the impact of the irrigation on agricultural crop activities and family farm economic results.

Five farmers were selected and data collection was carried out by applying a questionnaire for the socio-economic characterization of the production systems used and of the income and expenses per crop and for each farm.

Computation and analysis of the various physical and economic variables were carried out based on these data, highlighting those that express the impact of this public policy through the evaluation of the effects of the project on production, food supply and income of the households of the agricultural producers. Results clearly show a cultural intensification and an improvement in the income of rural households.

**Keywords:** São Tomé and Príncipe, Irrigation, Family agriculture, Production mix, Activity budgets, Family income, Poverty.

## Índice

Agradecimentos .....	1
Resumo .....	2
Abstract.....	3
Índice de Figuras .....	6
Índice de Tabelas .....	7
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1. Enquadramento e Justificação do Estudo .....	10
1.2 Problema e Questão de Investigação .....	12
1.3. Objetivos da Investigação .....	14
1.4. Aspetos Metodológicos.....	14
1.5. Estrutura da Dissertação .....	15
<b>CAPÍTULO 2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO E EMPÍRICO DO TEMA.....</b>	<b>16</b>
2.1 Aspetos sócio económicos do desenvolvimento rural .....	16
2.2 O papel da água na agricultura e no desenvolvimento rural.....	18
2.1.1 A água como fator de produção agrícola .....	18
2.1.2 Aspetos relativos à oferta e à procura de água para irrigação .....	22
2.1.3 Razões e objetivos para uma política de irrigação .....	23
2.1.4 Instrumentos de uma política de irrigação .....	24
2.3 A agricultura na economia de São Tomé.....	27
2.4 Os produtores hortícolas e de outras culturas de STP .....	29
2.5 A Estratégia Nacional de Irrigação .....	30
2.6 Os produtores da comunidade de St. Luzia .....	32
2.7 Características do Modelo de Gestão do Perímetro irrigado de S. Luzia .....	34
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>39</b>
3.1 Abordagem metodológica.....	39
3.2 Tipo e natureza de investigação.....	40
3.3 Fontes de informação utilizadas.....	41
3.4 Tipos de dados estatísticos existentes e necessidades da pesquisa.....	41
3.5 Seleção da amostra.....	43
3.6 Dados recolhidos e instrumento de notação e recolha .....	43
3.6.1 Dados secundários.....	44
3.6.2 Dados primários .....	44
3.7 Tratamento de dados e resultados .....	46
4.1 Caracterização sumária da Comunidade de Santa Luzia .....	51
4.2. Caracterização da amostra de agricultores inquiridos .....	53
4.3. Planos de exploração dos agricultores .....	55

4.4. Tecnologias dos agricultores .....	57
4.5. Custos de produção .....	60
4.5.1 Custos Fixos .....	60
4.5.2 Custos Variáveis.....	63
4.5.3 Custos com mão de obra .....	64
4.6. Proveitos e custos totais dos agricultores .....	67
4.7 Resultados dos agricultores .....	69
4.8 Discussão dos resultados .....	71
4.8.1 Utilização e remuneração do trabalho familiar .....	72
4.8.2 A linha da pobreza.....	73
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	76
5.1 Conclusões .....	76
5.2 Limitações da Pesquisa .....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82
Anexo 1 - Regulamento do Modelo de Gestão do Sistema de Irrigação de S. Luzia.....	85
Anexo 2 - Impressão do ficheiro do agricultor 5 com os cálculos dos resultados por cultura e do plano de exploração anual .....	90

## Índice de Figuras

Figura 1 – Carta de déficit de Hídrico da Ilha de Tomé .....	11
Figura 2 - Função de produção de .....	19
Figura 3– Produtividade Média (PM) e Marginal (Pm) de uma aplicação de água .....	19
Figura 4 - Função de produção da água.....	20
Figura 5– Curva da procura derivada da água.....	20
Figura 6 – Utilização económica da água de rega .....	21
Figura 7 – Balança comercial de bens (milhões USD).....	28
Figura 8 – Mapa do grupo de sistema de irrigação s. luzia .....	34
Figura 9 - Mapa da Ilha de São Tomé .....	52
Figura 10 – Fotografia aérea da comunidade S. Luzia .....	52

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Quadro zonal de vocação agrícola da zona agroecológica II – norte / noroeste – meia alta.....	13
Tabela 2 - Quadro zonal de vocação agrícola da zona agroecológica III – norte baixa .	13
Tabela 3 - Balança comercial por produto.....	29
Tabela 4 - Total dos Beneficiários por Grupo .....	33
Tabela 5 - Componente A do questionário – Identificação, Informações gerais, áreas e produções.....	44
Tabela 6 - Componente B do questionário - Custo de produção fixos.....	45
Tabela 7 -Componente C do questionário - Custo de produção variável.....	45
Tabela 8 - Componente D do questionário – Custo de contratação e de utilização de mão de obra familiar.....	45
Tabela 9 - Componente E – Produção, autoconsumo e vendas.....	46
Tabela 10 - Componente F - Resultados .....	46
Tabela 11 - Componente G - Composição dos agregados familiares dos agricultores ..	46
Tabela 12 - Composição dos agregados familiares dos agricultores.....	53
Tabela 13 - Características socioeconómicas dos agricultores.....	53
Tabela 14 – Áreas cultivadas antes e depois do projeto (2018 e 2019) e variação .....	54
Tabela 15 – Plano de exploração de Agricultor 1 antes e depois do programa de irrigação .....	55
Tabela 16 – Plano de exploração de Agricultor 2 antes e depois do programa de irrigação .....	56
Tabela 17 – Plano de exploração de Agricultor 3 antes e depois do programa de irrigação .....	56
Tabela 18 – Plano de exploração de Agricultor 4 antes e depois do programa de irrigação .....	56
Tabela 19 – Plano de exploração de Agricultor 5 antes e depois do programa de irrigação .....	56
Tabela 20 – Tecnologia da Cultura de Tomate: Principais operações técnicas.....	58
Tabela 21 – Tecnologia da Cultura de Pimentão.....	58
Tabela 22 – Tecnologia da Cultura de Cenoura .....	59
Tabela 23 – Tecnologia da Cultura de Feijão Verde .....	59
Tabela 24 – Tecnologia de manutenção da Cultura de Cacau.....	60
Tabela 25 – Equipamentos, ferramentas e utensílios utilizados, valor, anos de vida útil, amortizações estimadas e culturas em que são utilizados .....	61
Tabela 26 –Custos fixos por cultura e agricultor.....	62
Tabela 27 –Custos Variáveis por Agricultor e por cultura.....	64
Tabela 28 – Número de dias trabalhado pela família por cultivo.....	65
Tabela 29 –Custos com a mão de obra por Agricultor em Dobras.....	67
Tabela 30 – Proveitos por agricultor antes e depois da irrigação .....	68
Tabela 31 – Custos por agricultor e por categoria.....	68
Tabela 32 – Margem Líquida (ML) e Receita do empresário e da Família (REF) por cultura e por agricultor antes e depois da irrigação .....	69
Tabela 33 – Margem Líquida e Rendimento do empresário e da Família por agricultor antes e depois da irrigação.....	70
Tabela 34 – Número total de dias/ano trabalhado pelo agricultor e família antes e depois da irrigação .....	72
Tabela 35 – Resultados do Rendimento do Agricultor e da família per capita/dia (STD) .....	73

## **Lista de Abreviaturas**

BCSTP – Banco Central de São Tomé e Príncipe

CADR- Centro de Apoio a desenvolvimento Rural

ENI- Estratégia Nacional de Irrigação

INE – Instituto Nacional de Estatística

SNI- Sistema Nacional de Irrigação

PM - Produtos Médios

Pm - Produtos Marginais

## **CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO**

A agricultura é uma atividade económica altamente relevante para São Tomé e Príncipe. Historicamente o país tem dependido da atividade agrícola, com base na monocultura, nas últimas décadas da cultura do cacau, café e pimenta. Estas culturas têm tido um papel fundamental, sendo um pilar central para o desenvolvimento do País.

Nos dias de hoje torna-se necessário olhar a agricultura Santomense numa outra dinâmica estratégica, onde o agronegócio deve ter um papel relevante na diversificação da produção, na utilização de tecnologias que visam otimizar a produtividade e não apenas pensar em expandir as áreas cultivadas. Por outro lado, é imprescindível trabalhar na qualidade dos produtos e nos “nichos de mercado” como forma de os valorizar no cenário económico cada vez mais global. É de destacar que a disponibilidade de recursos naturais, as competências técnico-científicas, o empreendedorismo agrícola e as políticas públicas, são os fatores fundamentais para a expansão da agricultura Santomense.

Diante de um cenário de uma procura constante por produtos agrícolas, a curto, médio e longo prazo, e da consciência de que a sustentabilidade será um fator relevante na obtenção de uma otimização da produtividade, uma das políticas públicas levadas a cabo pelo governo Santomense é a irrigação. Com a irrigação o agricultor aumentará a sua produtividade e a qualidade dos seus produtos, poderá produzir mais de uma safra por ano, o que trará mais segurança alimentar e uma maior rentabilidade.

Hoje em São Tomé e Príncipe o problema de insegurança alimentar ainda persiste, e provém da impossibilidade das classes mais pobres terem acesso aos alimentos necessários para uma alimentação saudável e equilibrada, e é condicionado por uma agricultura com métodos de produção tradicionais. Caso houvesse políticas públicas viradas para o apoio à produção do sector agrícola, como por exemplo, as infraestruturas de irrigação, a agricultura poderia ganhar uma nova dinâmica.

Este estudo aborda a avaliação do impacto potencial de um sistema de irrigação na produção, rendimento e consumo alimentar dos produtores e agregados familiares de uma comunidade rural em São Tomé e Príncipe, é desenvolvido, exatamente, com esse enquadramento e finalidade. Neste capítulo inicial, abordam-se as questões referentes ao seu enquadramento e justificação, problema e questão em investigação, objetivos, aspetos metodológicos e organização.

## 1.1. Enquadramento e Justificação do Estudo

A República Democrática de São Tomé e Príncipe é um arquipélago constituído por duas ilhas situadas no Golfo da Guiné e afastado 380 km da costa ocidental de África. Ocupa uma extensão territorial de 1001 km<sup>2</sup>. O Arquipélago é o resultado de uma atividade vulcânica antiga. Possui um relevo muito acidentado, com montanhas que atingem um máximo de 2024 m. A temperatura média anual é de cerca de 26° C, enquanto que a humidade relativa atinge uma média de 75% (Trindade, 2017).

Os solos são de origem vulcânica, apresentam em geral boa fertilidade, sendo as principais manchas constituídas por solos paraferalíticos, fersialíticos tropicais, barros pretos e litólitos.

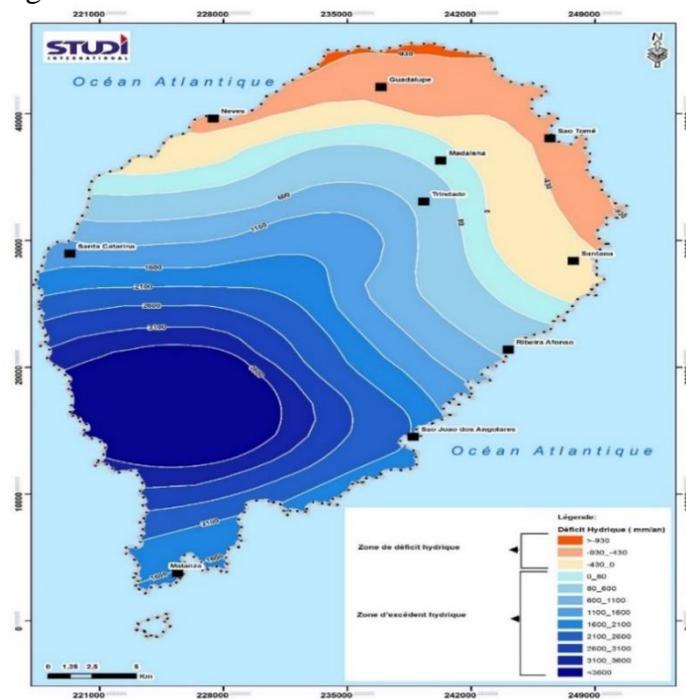
Estima-se que a área dedicada à produção agrícola seja de 49.600 hectares, com ênfase para as plantações destinadas à exportação, como cacau, café, pimenta e outras como coqueiros, palmeiras e cana-de-açúcar, bem como culturas alimentares e hortícolas para consumo básico da população como banana, fruta-pão, mandioca e matabala, milho, que muitas vezes vêm a sua produtividade afetada por longos períodos de estiagem.

Este país insular, com um clima de tipo tropical húmido com duas estações, é vulnerável aos riscos relacionados com as alterações climáticas. STP já vem assistindo a uma variabilidade significativa do padrão climático normal, verificando-se diminuições de chuvas a rondar 1,7 mm/ano no período de 1951 a 2010, (PNUD, 2016). Este facto resultou no aumento da duração do período da *gravana* (estação seca) que normalmente durava 3 meses (junho a agosto) mas que atualmente se prolonga por mais meses, de abril a setembro e provoca graves secas, tendo como consequência a diminuição dos alimentos disponíveis para a dieta da população. Como nas zonas rurais os preços dos bens de consumo alimentar estão acima do poder de compra dos residentes, a vulnerabilidade das populações das comunidades rurais assume relevância maior.

Assim as alterações climáticas têm vindo de forma gradual a afetar o clima de São Tomé e Príncipe e indirectamente as atividades agrícolas praticadas no país. A Figura 1, abaixo, mostra para São Tomé e Príncipe, as zonas com défice ou de carência hídrica e as zonas com excedentes. O norte da ilha de São Tomé é onde se regista o maior deficit hídrico, aumentando este à medida que nos aproximamos do nível do mar e cobrindo uma área de cerca 188 km<sup>2</sup>. É exatamente nesta zona costeira onde é mais sentido o efeito das mudanças climáticas através do aumento do período seco, onde se encontra o Distrito de

Lobata que tem como capital a cidade de Guadalupe, região objecto da nossa investigação.

Figura 1 – Carta de deficit de Hídrico da Ilha de Tomé



Fonte: (Ministério de Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Rural de São Tomé e Príncipe - Célula de Execução Projeto de Reabilitação das Infraestruturas de Apoio a Segurança Alimentar (PRIASA)- Estratégia Nacional de Irrigação (2018)

Sabemos que sem a água não há produção agrícola e sem produção não há segurança alimentar e rendimento para as famílias dos meios rurais. Quando existe falta de água para a produção agrícola, a resposta dada por muitos agricultores tem sido abandonar as suas parcelas e procurar outros meios de sobrevivência para suprir a alimentação das suas famílias. A solução frequentemente encontrada é a de abater árvores para fabrico do carvão e ou venda de madeira, ou emigrar para a cidade. Nestas situações, se houvesse água para irrigação, os agricultores que se dedicam a estas práticas para sobreviver e os que migram para a cidade poderiam repensar as suas decisões e possivelmente permaneceriam ou regressariam com ânimo e esperança para que suas vidas pudessem conhecer melhores dias.

Em São Tomé e Príncipe, como noutros lugares de África, o clima está mudando e o tempo para agir é agora (Holdren, 2007).

Os Chefes dos Estados e dos Governos Africanos na Cimeira da União Africana de Junho de 2014, na sua Vigésima Terceira sessão ordinária realizada em Malabo, Guiné Equatorial, comprometeram-se em atingir um conjunto de metas e objetivos para fomentar o crescimento e a transformação agrícola, que estão explicitados em 7 compromissos, entre os quais o 6º, relativo ao “Reforço da Resiliência á Variabilidade Climática e outros Choques dos Meios de Subsistência e Sistemas de Produção” (Tumusiime & Mayaki, 2015).

É num contexto de luta pela redução da pobreza e materialização da segurança alimentar, que medidas adaptativas para travar a degradação do meio ambiente e potencializar a agricultura, que a política de irrigação é uma prioridade para os governantes de São Tomé e Príncipe. Assim, São Tomé e Príncipe honrando o compromisso assumido na Cimeira de Malabo, conseguiu captar e mobilizar o Fundo PNUD/GEF, para financiar o Projeto, Reforço das Capacidades das Comunidades Rurais para Adaptação aos efeitos às Mudanças Climáticas em São Tomé e Príncipe, nos Distritos de Cauê, Mé Zochi, Príncipe, Lembá, Cantagalo e Lobata (CMPLCL).

## **1.2 Problema e Questão de Investigação**

A irrigação vem sendo e poderá ser no futuro um dos elementos fundamentais no desenvolvimento agrícola, melhorando a qualidade de vida da população rural e contribuindo para o desenvolvimento. No entanto, como vimos a sua ausência constitui uma ameaça séria à segurança alimentar.

Num país como São Tomé e Príncipe, o rendimento é visto como o principal determinante da capacidade aquisitiva das populações rurais, embora existam outros fatores que influenciam as decisões de consumo dos indivíduos, tais como, as preferências, os preços, a taxa de juro, as expectativas futuras, o crédito ao consumidor e a posse de bens financeiros (Vasconcelos 2003).

O Distrito de Lobata, situado na região Centro-Norte de São Tomé e Príncipe, com uma extensão territorial de 105 km<sup>2</sup>, tem várias comunidades resultantes de duas grandes empresas agrícolas, Agostinho Neto e Bela Vista. Segundo a zonagem da Carta Política Agrícola, (Centro de Apoio a Desenvolvimento Rural-(CADR), 2012), o Distrito situa-se em duas zonas agro ecológicas com as características descritas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Quadro zonal de vocação agrícola da zona agro ecológica II – norte / noroeste – meia alta

<b>Situação Geográfica</b>	Poiso Alto – Caldeira – Santa Clara – Monte Carmo – Água Sampaio
<b>Características</b>	Altitude – 400 a 800 metros
<b>Pluviometria</b>	1.000 a 1.300 mm – <u>Temperatura:</u> 18 a 28°C.
<b>Insolação</b>	menos de 1.000 horas – <u>Luminosidade:</u> bastante boa
<b>Solos</b>	ligeiro a meio argiloso

Fonte: (Centro de Apoio a Desenvolvimento Rural-(CADR), 2012)

Tabela 2 - Quadro zonal de vocação agrícola da zona agro ecológica III – norte baixa

<b>Situação Geográfica</b>	Santo Amaro – Guadalupe – Mouro Peixe + Zona de Praia das Conchas – Plancas I e II
<b>Características</b>	Altitude – 0 a 400 metros
<b>Pluviometria</b>	800 a 1.000 mm – <u>Temperatura:</u> 22 a 35°C.
<b>Insolação</b>	cerca de 1200 horas – <u>Luminosidade:</u> média a forte
<b>Solos</b>	ligeiro a argiloso, de acordo coma região

Fonte: (Centro de Apoio a Desenvolvimento Rural-(CADR), 2012)

Uma dessas comunidades é a de St<sup>a</sup>. Luzia que conta com uma população aproximada de 337 pessoas (Instituto Nacional de Estatística, 2012), uma área bruta de 303 hectares, dos quais 255 hectares, em que predomina a cultura do cacau, foram distribuídos a 115 famílias enquanto 23 hectares eram ocupados com espécies florestais.

Nos dias de hoje, a maior parte dos 23 hectares da área florestal é ocupada por campos de culturas hortícolas e culturas alimentares (milho, mandioca, tomate entre outras) pertencentes a jovens e a antigos trabalhadores da ex-empresa agrícola Agostinho Neto, residentes na comunidade, mas que não foram contemplados no processo de distribuição de terras. Estes agricultores constituem a maioria dos que nessa comunidade foram beneficiados com o novo sistema de irrigação financiado pelo PNUD/GEF, no quadro do Projeto Reforço das Capacidades às Mudanças Climáticas, em cerca de 30 Comunidades de São Tomé e Príncipe, dando resposta à política pública de irrigação, que mais à frente será analisada.

O programa teve o seu início em 2015 através da reabilitação e reforço na adução do seu sistema de irrigação. Este projeto foi apresentado pela comunidade como prioridade em diagnóstico participativo realizado em St<sup>a</sup>. Luzia. Hoje o sistema está instalado e foi posto em funcionamento em Julho de 2018.

Face ao problema identificado, de défice de água para a agricultura em algumas comunidades rurais de São Tomé e Príncipe, incluindo o distrito de Lobata e a

comunidade de St. <sup>a</sup> Luzia, este trabalho procura responder à seguinte questão de investigação “A melhoria no sistema de irrigação pode contribuir para o aumento de rendimento e do bem-estar da população da comunidade rural de Santa Luzia?”.

### **1.3. Objetivos da Investigação**

O objetivo geral deste estudo é avaliar como o investimento público na recuperação de um sistema de irrigação de uma comunidade rural pode contribuir para o desenvolvimento económico e social da comunidade. O nosso estudo é centrado na comunidade de St. <sup>a</sup> Luzia, Distrito de Lobata.

Para responder ao objetivo geral, foi imprescindível definir, analisar e avaliar os seguintes objetivos específicos:

1. Constituição de uma amostra de agricultores da comunidade de Santa Luzia
2. Identificação das alterações na afetação de recursos, incluindo do trabalho do produtor e da família;
3. Analisar a diversificação da combinação de atividades agrícolas;
4. Avaliar as alterações nas áreas e na produção agrícola total;
5. Quantificar a alteração no rendimento dos agregados familiares dos produtores agrícolas da comunidade e conseqüentemente no abastecimento alimentar e nutricional e na segurança alimentar.
6. Propor recomendações para os agricultores e entidades

### **1.4. Aspetos Metodológicos**

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória, descritiva, qualitativa e quantitativa, e aplicada, pois, baseia-se:

- 1) Na seleção de uma amostra de agricultores do perímetro de rega de St<sup>a</sup>. Luzia;
- 2) Na utilização de elementos de estatística descritiva para a caracterização socioeconómica dos produtores agrícolas beneficiários do sistema de irrigação;
- 3) Na elaboração de orçamentos para as diferentes atividades agrícolas e na sua agregação para cada família agricultora representativa, de modo a simular o impacto da melhoria da irrigação na atividade agrícola e no rendimento e bem estar dessas famílias.

## **1.5. Estrutura da Dissertação**

A presente dissertação está organizada em 5 capítulos conforme se segue:

O capítulo 1 integra o enquadramento e justificação da escolha do tema, o problema e a definição dos objetivos de investigação, a metodologia e a organização da dissertação.

O capítulo 2 corresponde ao enquadramento teórico do tema da implementação de estudos e à revisão da literatura de artigos científicos relacionados ao seu contributo socioeconómico, que servirão de base ao estudo realizado.

O capítulo 3 é constituído pela metodologia aplicada ao desenvolvimento da investigação.

O capítulo 4 apresenta os principais resultados obtidos, procurando determinar se o projeto conseguiu atingir os objetivos pretendidos com a política de irrigação, analisando os indicadores sócios-económicos de modo a medir os possíveis impactos positivos, e correspondente análise e discussão que determinará se projeto realmente induziu a um aumento da produção e da produtividade desta comunidade comparando com os dados obtidos anterior a implementação do projeto.

O capítulo 5 contempla as considerações finais e as principais ilações da análise realizada que incluem as conclusões, as limitações e pistas para possíveis pesquisas adicionais.

## **CAPÍTULO 2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO E EMPÍRICO DO TEMA**

Neste capítulo procede-se ao enquadramento teórico e empírico do tema da dissertação, em primeiro lugar, sublinhando alguns aspectos socio económicos do desenvolvimento rural, depois revendo os aspetos relativos à importância da utilização da água na agricultura e aos objetivos e instrumentos da política de irrigação e acabando por fazer uma breve resenha sobre a importância da agricultura em São Tomé e Príncipe e do contexto do trabalho de pesquisa, a comunidade de Santa Luzia.

### **2.1 Aspetos sócio económicos do desenvolvimento rural**

A principal atividade rural desenvolvida em S. Tomé e Príncipe é a atividade agrícola. A agricultura é responsável pela geração significativa de empregos, rendimento e, consequentemente, do desenvolvimento rural.

No entanto, o desenvolvimento rural deve combinar o aspecto económico, como o aumento do nível e estabilidade da renda familiar, e o aspecto social, ou seja, a obtenção de um nível de vida socialmente aceitável, diversificando as atividades que geram rendimento (Kageyama, 2008). Como bem refere este autor, o desenvolvimento rural passa a ser identificado não apenas como crescimento económico, mas sim como um processo envolvendo múltiplas dimensões que compreendem desde a económica e sociocultural, até a dimensão política e institucional e a dimensão ambiental. O desenvolvimento é um processo que resulta de ações articuladas que visam mudanças socioeconómicas, ambientais e políticas no espaço rural, com o objetivo de melhorar a renda, qualidade de vida e o bem-estar da população (Schneider & Matos, 2006).

A agricultura de natureza familiar é um pilar fundamental na construção do desenvolvimento rural sustentável, pois é ela que garante a soberania alimentar e é no seu entorno que se consolidam processos locais de desenvolvimento com permanência de gente no campo, produzindo dinâmicas sociais, culturais, produtivas e políticas. O aumento da produção de alimentos pela agricultura familiar, aliado a programas de transferência de rendimento, é a forma de contribuir de forma decisiva para a criação de ciclos dinâmicos de desenvolvimento local, garantindo estabilidade do abastecimento e dos preços dos alimentos e tornando a agricultura familiar parte das estratégias de estabilidade macroeconómica, controle da inflação e de enfrentamento da pobreza no campo e nas cidades. Há uma relação direta entre a agricultura familiar, a produção de

alimentos e a política monetária, que, por sua vez, é determinante para o processo de crescimento com estabilidade e distribuição de rendimento (CONDRAF, 2013).

Para que o desenvolvimento, com tudo o que lhe deve estar associado, se torne realidade, é necessário criar uma estrutura de incentivos institucionais, económicos e tecnológicos para atrair investimentos produtivos e promover a melhoria das condições de vida das populações rurais.

O desenvolvimento rural santomense está aquém das expectativas das suas populações, embora tenha havida e esteja a haver esforços para reverter o cenário. O Estado precisa de criar mecanismos e incentivos, por meio de políticas públicas, para travar o êxodo rural e assegurar a continuidade dos pequenos produtores no campo.

Um caminho a seguir é a partir de acompanhamento técnico, fortalecer a sustentabilidade da agricultura familiar, bem como implementar novos instrumentos que aprimorem a gestão na parte de produção assim como na comercialização e que assegurem vínculos, articulações e parcerias entre os agricultores, visando a organização da produção e especialmente estratégias associativas e coletivas (cooperativismo), como forma de ampliar o rendimento dos produtores agrícolas. Nessa estratégia é importante a redução dos custos de produção, o aumento da produção e da produtividade e, especialmente, o aumento do valor dos produtos e da agro industrialização por parte dos próprios agricultores e suas associações.

Para complementar o fortalecimento da agricultura familiar é de referir a necessidade de fornecimento de infraestruturas de carácter público, nomeadamente, caminhos rurais que permitam uma melhoria dos transportes aos principais centros de consumo, construção de locais para armazenamento dos produtos, criação de mercados para escoamento de produtos, melhoria no transporte de mercadorias e de apoios ao investimento privado neste sector, apoio à construção de fábricas para transformação de matérias primas agrícolas, máquinas e equipamentos, individuais e coletivos.

Nas infraestruturas ligadas diretamente à produção agrícola é de salientar o investimento em infraestruturas de irrigação e em sistemas de rega públicos e privados. A análise e avaliação de projetos agrícolas de regadio sob o ponto de vista estritamente privado não apresenta grandes dificuldades uma vez que o objetivo que perseguem é o lucro. A comparação de indicadores de rentabilidade desses projetos permite determinar quais

deles apresentam os melhores resultados, sob a perspectiva de retorno dos agentes que os financiam.

Contudo, a avaliação de projetos públicos de irrigação em que há objetivos sociais, como a geração de emprego e a redução da pobreza rural, da migração para as cidades e da dependência de alimentos importados, existindo também forte presença de subsídios, tanto nos investimentos quanto na comercialização de produtos, é frequentemente mais difícil (Araújo, 2001). Os recursos são alocados eficientemente se puderem ser usados para produzir outros resultados que são mais valorizados pela sociedade.

No contexto de sistemas de irrigação pública, tem que se ter em conta os recursos naturais, como terra e água, os investimentos, como infraestrutura de irrigação e equipamentos agrícolas e fatores de produção operacionais, como salários e consumos intermédios agrícolas. Se o desempenho de um sistema de irrigação for avaliado na perspectiva da sociedade, no processo de avaliação deve-se considerar todos os recursos que são valorizados por ela, incluindo aqueles que não representem um custo para os produtores e operadores do sistema, como a criação de emprego rural e de redução da pobreza.

## **2.2 O papel da água na agricultura e no desenvolvimento rural**

A água é uma dádiva da natureza, um bem essencial à vida e como tal um bem de primeira necessidade, e em muitas situações e contextos ainda é um bem livre. Do ponto de vista económico, podemos encontrar várias utilizações da água que podem ser tratadas como um bem de privado, como um bem público ou como um bem coletivo. Nas primeiras destacamos a água canalizada ao domicílio, na segunda os fontanários públicos de acesso livre e a terceira a água de irrigação para a agricultura de uma dada região ou comunidade (Branco e Henriques 2010). Esta última opção de utilização está diretamente ligada ao tema desta dissertação.

### **2.1.1 A água como fator de produção agrícola**

Para todas as atividades agrícolas, mas principalmente nas vegetais, a água desempenha um papel fundamental na produção e na produtividade obtida. A água utilizada pelas plantas provém da água da chuva, da humidade atmosférica e do suplemento obtido através da irrigação.

Para se obter a produção potencial máxima de uma dada cultura é necessário considerar a frequência e a intensidade de aplicação da água, assim como o seu sincronismo com os estádios críticos de crescimento e desenvolvimento das plantas.

A relação entre a água e a produção vegetal pode ser expressa através da função de produção da figura 2, que representa uma aplicação de água (X) a uma cultura (Y) num dado estágio de crescimento,  $Y = f(X / F)$ , em que F representa todos os outros fatores de produção utilizados. Para a planta sobreviver e produzir é necessário a existência de uma quantidade mínima de água AO, a produção máxima é atingida para uma quantidade de água igual a OC, e para níveis de água superiores a OC a produção baixa devido ao encharcamento dos solos. A Figura 3 mostra, para a mesma função de produção, os respectivos produtos médios (PM) e marginais (Pm).

Da análise destas duas figuras podemos concluir que: 1) só vale a pena irrigar se pudermos fornecer no mínimo a quantidade OB de água, produzindo no ponto P; 2) se não houver água suficiente para irrigar toda a área disponível, o melhor é reduzir a área irrigada; 3) dado que entre o ponto P e M a produtividade marginal da água é muito baixa, é bem possível que a produção potencial máxima não seja recomendável economicamente e que o ponto ótimo económico esteja mais próximo de P do que M.

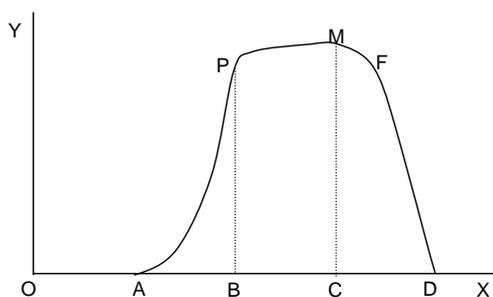


Figura 2 - Função de produção de uma aplicação de água  
Fonte: Upton (1996)

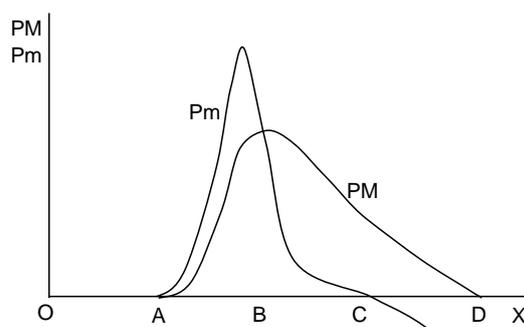


Figura 3– Produtividade Média (PM) e Marginal (Pm) de uma aplicação de água  
Fonte: Upton (1996)

Se em vez de considerarmos uma aplicação de água, considerarmos todas as aplicações de água durante o ciclo de vida da planta, então a função de produção toma a forma representada na figura 4. Para um empresário que maximiza o lucro, a curva de procura da água pode ser derivada a partir da função de produção, e expressa através da expressão

$P_y.P_{mx} = P_x$  ou  $VP_{mx} = P_x$ , como representada na figura 5. Se o preço da água for igual a P a quantidade procurada de água é igual a OA.

A introdução de variedades mais produtivas leva a um aumento de procura pela água de D para D', passando a quantidade procurada de OA para OC. Repare também que a área abaixo da curva da procura, D, e acima da linha do preço, P, representa a renda económica da atividade que utiliza a água e serve para remunerar todos os outros fatores de produção, F.

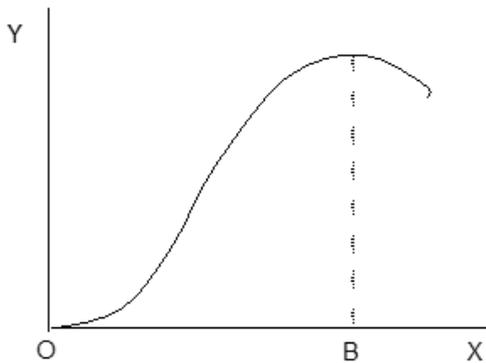


Figura 4 - Função de produção da água

Fonte: Upton (1996)

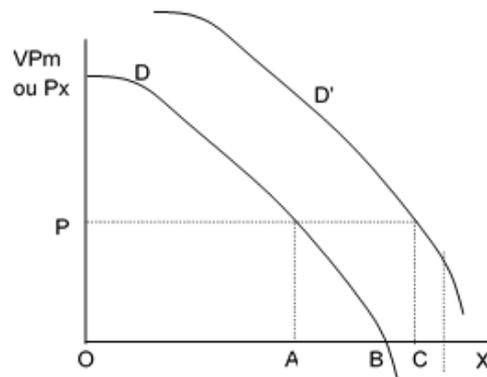


Figura 5- Curva da procura derivada água

Fonte: Upton (1996)

Do ponto de vista económico, podemos exemplificar a relação entre os benefícios obtidos pela água de rega, representados pela curva da procura, e os respetivos custos de exploração da água de rega, ilustrados pela curva da oferta, utilizando a Figura 6 (Upton, 1996). As curvas VPm1 e VPm2 representam duas curvas de procura para água diferentes, que podem ser de dois agricultores com dimensões diferentes (grande e pequeno) ou de duas atividades com procura diferentes (pepino e tomate). A curva dos Cm representa o custo adicional de fornecer mais um m<sup>3</sup> de água, curva da oferta de água e a curva dos CTM, representa o custo médio de obter ou fornecer um m<sup>3</sup> de água.

O ponto ótimo corresponde à intersecção da curva da oferta (Cm) e da curva da procura (VPm). Verificamos que para o agricultor 2 ou pequeno, ou, para a atividade 2, não valeria a pena o agricultor construir o sistema de captação e distribuição de água de rega, pois o ponto de equilíbrio ocorre na zona 1 de produção de água, em que os custos são superiores aos respetivos benefícios.

No caso do agricultor 1, o ponto de equilíbrio é em F, com custos totais de fornecimento

da água iguais à área OCEA, receita total igual à área ODFA e lucro igual à área CDFE. Nesta situação, valeria a pena ao agricultor construir o sistema de captação e distribuição de água de rega. A Figura tem a virtude de ilustrar e mostrar que a oferta de água não é neutra relativamente à escala dos produtores agrícolas, para os produtores de grandes dimensões é rentável construir infraestruturas de regadio individuais, enquanto para os produtores de pequena dimensão essa rentabilidade não existe.

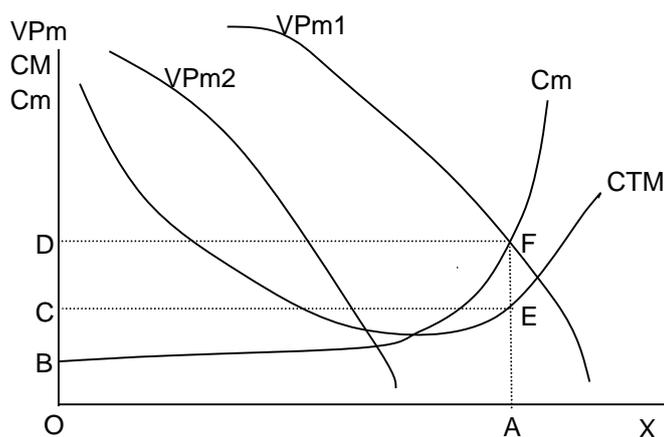


Figura 6 – Utilização económica da água de rega  
Fonte: Upton (1996)

Segundo (Upton, 1996) se a escala de produção origina uma segregação entre agricultores com base na dimensão produtiva, então podemos afirmar que a economia de mercado pode provocar ineficiência social no acesso à água de rega. A correção desta ineficiência passa: 1) pelo apoio do estado, quando tal se justifica, aos produtores de menores dimensões na construção das suas infraestruturas individuais de rega; 2) pela assunção por parte do estado da construção de infraestruturas coletivas, principalmente as destinadas aos pequenos agricultores; e 3) pela reprodução do modelo em vigor em muitos contextos e há muitos anos, em que a construção das infraestruturas de rega foi assumida e realizada pelo conjunto de agricultores beneficiários, o que tornou possível que a mesma fosse viável economicamente.

No caso de os solos apresentarem uma propensão para o alagamento e para a salinização, e na ausência de medidas de drenagem adequadas, o uso da água pode ter uma utilidade e um valor económico negativo. A drenagem é uma técnica utilizada não só para reduzir os problemas do alagamento dos solos, mas também como uma ajuda importante para reduzir a salinidade dos mesmos.

### **2.1.2 Aspetos relativos à oferta e à procura de água para irrigação**

A oferta da água de rega para os diferentes agentes económicos e para as diferentes comunidades é, na maior parte das situações, um assunto muito importante, pois afeta a sua eficiência produtiva na agricultura e muitas vezes coloca problemas de justiça social. Nas zonas com pluviosidade elevada, a oferta de água é ilimitada e o seu custo de oportunidade é igual a zero, enquanto nas zonas menos pluviosas ou com uma distribuição irregular de chuvas ao longo do ano, a oferta de água é uma das restrições à produção agrícola e tem um custo de oportunidade positivo. Para estas situações pode ser rentável construir sistemas para captar, armazenar e distribuir a água de rega.

A captação da água para rega pode ser feita através das águas superficiais, captação feita diretamente a partir dos rios, dos lagos, dos açudes, das barragens e de tanques de armazenamento ou através das águas subterrâneas, captação feita a partir dos aquíferos, através de poços e furos.

O transporte da água de rega até aos campos, pode ser feita através de canais abertos, na forma de levadas, ou em tubos fechados. O transporte da água apresenta custos de transação elevados e pode estar sujeito a falhas de mercado quando existe desvios de água. O transporte através de tubos fechados evita as perdas por evaporação e infiltração, mas na maioria das vezes, só se justifica para atividades agrícolas de alto valor acrescentado (hortícolas) ou para consumo urbano.

Consoante o sistema de transporte, a distribuição pelos agricultores pode ser feita através de comportas, tubos de derivação, bocas de pressão, etc.

As formas de gestão dos sistemas de irrigação dependem do tipo de captação de água e da dimensão dos sistemas. São observados sistemas individuais ou privados de gestão no poço, furos ou nascentes, sistemas comunitários de gestão nos designados regadios tradicionais com base em rios, açudes ou nascentes e sistemas públicos de gestão nos grandes perímetros de irrigação que comportam barragens de alguma dimensão.

A sustentabilidade do abastecimento nos sistemas de irrigação depende sempre do balanço entre a oferta e a procura. Por exemplo, nos poços e furos a taxa pela qual o aquífero recupera a água extraída, através da água da chuva e do escoamento das águas superficiais, deve ser superior ou igual a taxa de extração enquanto nos outros sistemas a procura deve ser inferior à recarga pela água das chuvas, rios ou nascentes.

Dependendo do sistema de irrigação, existem muitas perdas desde o transporte da água até a sua aplicação às plantas, sendo que a água absorvida pelas plantas é muito menor do que a água distribuída. A eficiência de utilização da água é o rácio entre a água utilizada pelas plantas e a água distribuída pela irrigação. Os modernos sistemas de irrigação (gota a gota) tentam promover uma poupança da água, em oposição aos sistemas tradicionais (alagamento) em que o desperdício é bastante grande.

A escolha de uma atividade vegetal ou de uma rotação e da área a irrigar dependem da relação entre as necessidades e as disponibilidades de água. Existem atividades vegetais mais exigentes em água, outras mais resistentes à secura, enquanto as disponibilidades variam com a previsibilidade do ciclo hidrológico.

### **2.1.3 Razões e objetivos para uma política de irrigação**

Como referido acima, a irrigação é a técnica de aumentar e controlar a quantidade de água disponível para as culturas, sendo suplementar à água da chuva e à humidade atmosférica. A necessidade para a existência de uma política de irrigação deve-se a falhas de mercado, algumas já referidas acima, por um lado ao não ser possível definir na totalidade os direitos de propriedade para a água como recurso ou fator de produção, por outro a problemas de equidade no acesso à água para irrigação (Ellis, 1992).

Nesta perspetiva a irrigação levanta questões que dizem respeito: 1) à oferta e à procura de água para irrigação; 2) ao papel do estado na promoção das infraestruturas de irrigação e na escolha dos respetivos modelos de gestão; 3) à escolha das tecnologias de irrigação; 4) à distribuição pelos agricultores dos custos do fornecimento da água de irrigação.

Em termos genéricos, os objetivos gerais da política de irrigação são: 1) aumentar a produção agrícola (crescimento económico e eficiência); 2) melhorar a equidade na distribuição de rendimento; 3) promover a sustentabilidade da agricultura no longo prazo; e 4) aumentar a segurança alimentar a nível familiar, comunitário e agregado (Ellis, 1992).

A contribuição da água de rega para a produção agrícola é dada: 1) pela redução do risco, através da diminuição do impacto negativo da variabilidade da precipitação na produção, o que permite usar os outros fatores de produção no seu nível ótimo; 2) pelo aumento da produção das diferentes atividades ou culturas, através da redução do stress hídrico causado pelo fornecimento desigual da água durante o ciclo vegetativo, aumentando ao

mesmo tempo a produtividade dos outros fatores de produção; 3) aumento da produção agrícola da exploração devido a uma mudança para atividades ou variedades mais produtivas; 4) pelo acréscimo do número de atividades realizadas anualmente, através da flexibilização dos períodos de sementeira e da possibilidade de fazer culturas fora da época das chuvas; 5) pelo aumento da área cultivada através da utilização de novas terras para a produção agrícola, principalmente em zonas áridas ou semiáridas (Ellis, 1992).

Sendo a água um fator de produção que apresenta uma grande complementaridade com todos os outros fatores de produção, a política de irrigação deve ser complementada e acompanhada de outras políticas tal como a política de fatores de produção variáveis (sementes, fertilizantes, inseticidas e pesticidas), política de crédito, política de mecanização, política fundiária, política de comercialização, política de preços e política de investigação. Se tal não acontecer os benefícios da irrigação e a rendibilidade dos investimentos poderão não ser otimizados.

A eficácia da política de irrigação no aumento da produção agrícola e da equidade depende da capacidade em ultrapassar as restrições técnicas e socioeconómicas que estão associadas a cada sistema de produção agrícola. Estas restrições estão relacionadas com a capacidade técnica dos agricultores assegurarem as condições técnicas de produção exigidas pela irrigação de forma a poderem retirar o máximo benefício da utilização da água, assim como, das variáveis associadas à natureza da tecnologia de irrigação escolhida, à forma como os sistemas de irrigação estão organizados e geridos, à definição dos agricultores beneficiários do direito de irrigar (pequenos agricultores, agricultores sem terra, grandes agricultores), e à maneira como são distribuídos os direitos sobre a água em cada sistema de irrigação (Ellis, 1992).

#### **2.1.4 Instrumentos de uma política de irrigação**

Os instrumentos disponíveis para a política de irrigação podem ser classificados da seguinte maneira: 1) construção de infraestruturas de captação, armazenamento, transporte e distribuição; 2) gestão e financiamento dos sistemas de irrigação; 3) gestão dos aquíferos; 4) acesso e afetação da água pelos diferentes agricultores; 5) tecnologia de irrigação; e 6) fixação do preço da água.

Para as águas cuja captação é feita superficialmente, diretamente das nascentes, ribeiras ou rios ou a partir do armazenamento em açudes, barragens, lagos ou tanques, é necessário

construir as respetivas infraestruturas de captação, armazenamento, transporte e distribuição. A responsabilidade pela construção destas infraestruturas é variável entre o sector público, o sector privado e soluções mistas. Se a construção da infraestrutura de rega for considerada de carácter público, os respetivos custos deverão ser suportados na totalidade pelo estado, caso contrário, os beneficiários deverão suportar na totalidade ou em parte esses custos, de acordo com o interesse geral.

Em simultâneo com a construção e financiamento das infraestruturas de rega deve ser explicitada de forma clara a responsabilidade pela reparação e manutenção das infraestruturas de rega, de modo a evitar a degradação e o abandono dos sistemas de irrigação após alguns anos de funcionamento. Os custos de reparação, manutenção e gestão dos sistemas de irrigação deverão ser suportados na totalidade ou em parte pelos beneficiários, sendo que, a eventual parte a suportar pelo estado deverá ser função do interesse que esse sistema representa para a sociedade do ponto de vista económico, social e ambiental.

A gestão dos sistemas de irrigação deve envolver as diferentes partes envolvidas na sua construção e na sua utilização. Nos sistemas privados a gestão deve ser privada e nos sistemas públicos a entidade gestora deve incorporar representantes dos utilizadores e das comunidades beneficiadas.

A irrigação a partir de um poço ou furo, em que o acesso à fonte da água é feito pelos agricultores individualmente, levanta também problemas de gestão naqueles casos em que os aquíferos são partilhados em simultâneo por vários agricultores. É socialmente desejável que a taxa de extração de água dos aquíferos não ultrapasse a respetiva taxa de recuperação ou recarga, de modo a que o recurso permaneça renovável e perpetuamente utilizável. Nesta perspetiva, uma gestão eficaz necessita de conhecer a bacia subterrânea, o número dos seus utilizadores e as respetivas taxas de extração de água. Conhecendo estas variáveis é possível propor aos utilizadores regras para a extração da água e penalidades para os infratores.

O tipo de tecnologia utilizada por cada agricultor depende da cultura a regar e das suas necessidades e especificidades próprias, assim como da capacidade técnica e financeira do agricultor para a adotar. As tecnologias de rega disponíveis são: a rega por alagamento ou gravidade, a rega por aspersão, a rega por canhão, a rega por pivot e a rega localizada ou gota a gota. A escolha da tecnologia depende das culturas a irrigar, da disponibilidade

de água e da capacidade técnica e financeira dos agricultores em acederem a uma dada tecnologia.

No que diz respeito à divisão da água pelos diferentes beneficiários, é necessário definir de forma clara os direitos de cada beneficiário, quer em relação à duração do período de rega (número de horas) e à sua frequência quer em relação à sequência dos beneficiários, ou seja, o giro. Em muitos contextos a definição destes direitos é feita e implementada pelos beneficiários e suas associações e pelas entidades gestoras do perímetro de rega. Variáveis como a área a irrigar e o tipo de cultura a praticar são muitas vezes tidas em consideração na definição nos direitos de acesso à água.

O pagamento do uso e do fruto da água de rega deve ser em função da área e do volume de água utilizado, pelo facto de esta opção induzir os agricultores a utilizar o nível de água que maximiza o lucro e a escolherem as opções técnicas de produção e de irrigação que tenham uma correspondência económica, evitando o desperdício de um bem cada vez mais escasso. Outro aspecto a considerar são os custos que devem ser considerados na determinação do preço a pagar pela água. As opções são a inclusão dos custos totais (infraestruturas, reparação e manutenção e gestão) ou de uma parte deles. Em muitos contextos, esta última opção tem sido a mais utilizada (Branco e Henriques, 2012).

O preço da água pelo volume consumido exige a introdução de mecanismos de controlo e de medição do volume de água utilizado por cada agricultor, que para muitos perímetros de rega é uma solução tecnicamente difícil e financeiramente bastante onerosa. Nestes casos a opção tem sido somente o pagamento de uma taxa por área regada muitas vezes em função das culturas realizadas. Nas situações em que o preço por volume é exequível, a opção tem sido um preço constante por unidade de volume ou um preço crescente por patamares de consumo.

Existe consenso entre diferentes autores (Ellis 1988; Ellis 1992; Small e Carruthers 1992; Upton 1996) que: 1) os grandes projetos de irrigação devem ser tratados pelo estado como sendo um bem de fornecimento público; 2) é desejável existir uma separação de funções entre as entidades que constroem os sistemas de irrigação e as entidades que fazem a respetiva gestão; 3) os agricultores devem ser envolvidos e chamados a participar, através das respetivas associações, na gestão e manutenção dos perímetros de rega, assim como nas decisões sobre a distribuição volumétrica da água de rega; 4) os beneficiários dos sistemas de irrigação poderão pagar ou não um preço, para cobrir em parte ou na

totalidade os custos de construção do perímetro de rega e para suportar na totalidade ou em parte os custos de operar e manter os sistemas de irrigação e que esse preço deverá ser função do volume de água utilizado ou da área irrigada.

### **2.3 A agricultura na economia de São Tomé**

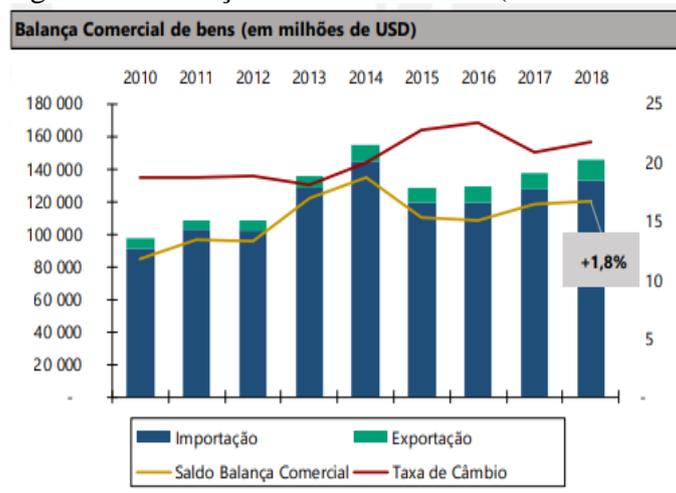
São Tomé e Príncipe é um país eminentemente agrícola que, historicamente, se dedica, essencialmente, à produção de culturas de exportação (cacau, café, pimenta) e de culturas de subsistência, onde sobressaem as culturas alimentares e hortícolas.

O setor agrícola emprega mais de 65% da população. A agricultura praticada é de subsistência com baixa produtividade e pouca diversificação, em que o cacau domina e representa 90% de todas as exportações.

A fim de melhorar a produtividade e criar condições para melhorar os rendimentos nas zonas rurais, o Governo colocou a agricultura no centro da sua estratégia de desenvolvimento. A reforma agrária, iniciada desde a independência do país em 1975, levou a uma nova estrutura fundiária e à diversificação de culturas com vista à disponibilidade de produtos alimentares, particularmente banana, mandioca, milho, matabala e hortícolas.

A dieta básica da população de São Tomé Príncipe consiste, essencialmente, em banana, arroz, tubérculos, feijão, mandioca, legumes e frutas da árvore de fruta-pão que podem ser acompanhados com proteínas (peixes, carne de porco, frango e pequenos ruminantes). Contudo, a produção de alimentos é insuficiente para suprir a procura do mercado interno e os níveis de malnutrição são preocupantes (Alimentação, 2020).

Figura 7 – Balança comercial de bens (milhões USD)



Fonte: Banco Central de São Tomé, 2018

Em 2018, o crescimento da economia de São Tomé e Príncipe foi de 3%, o Fundo Monetário Internacional aponta para um crescimento económico de 4% em 2019 e as previsões para 2020 apontavam para um crescimento de 4,5% (Agência Lusa, 2019). No entanto, a pandemia do Covid-19 paralisou o mundo inteiro. STP não é exceção, e de certeza que o impacto desta doença na economia do país estará retratado no relatório das contas nacionais de 2020.

O défice crónico do saldo das contas correntes espelha as fragilidades do país. A sua exportação é constituída, praticamente, por um só produto, o cacau. De facto, a baixa constante dos seus preços no mercado internacional, a estrutura produtiva ainda frágil, as terras abandonadas e a insuficiência de financiamento bem como a falta de um melhor aproveitamento dos financiamentos existentes, aliado às incertezas da natureza, são os principais fatores que justificam o estado da balança corrente alimentar do país. (Gomes, Tenjua, Paquete, & Dória, Relatório Final -Revisão Estratégica "Fome Zero" - Horizonte 2030, 2018).

Tabela 3 - Balança comercial por produto

	Em Mil USD	Ano -15	ANO 16	ANO 17	ANO 18
1 . EXPORTAÇÕES DE BENS – FOB		9 076 ,51	10 417 ,52	10 866 ,22	12 303 ,43
1.1. Cacau		7 895,51	8 635,61	8 620,65	8 203,17
1.2. Café		20,26	4,27	37,06	17,93
1.3. Pimenta		100,35	169,44	208,81	207,58
1.4. Óleo de Coco		0,00	1,10	0,12	143,22
1.5. Chocolate		196,34	176,79	188,69	429,76
1.6. Coco		135,87	179,04	190,51	171,75
1.7. Outros		728,18	1 251,27	1 620,39	3 130,02
2 . EXPORTAÇÃO		2 229 ,86	3 226 ,72	4 724 ,22	3 724 ,50
3 . IMPORTAÇÕES DE BENS- FOB		118 947 ,79	119 114 ,18	127 674 ,66	132 861 ,56
3.1 . Bens de Consumo		61 520 ,83	63 121 ,08	62 041 ,99	63 857 ,37
3.1.1. Géneros alimentícios		25 776,35	26 612,16	27 006,18	25 677,74
3.1.2. Bebidas não alcoólicas		3 312,60	3 669,98	3 499,19	4 058,58
3.1.3. Bebidas alcoólicas tabaco e narcóticos		5 588,66	6 197,92	4 577,04	5 456,43
3.1.4. Vestuário e calçado		1 466,24	2 152,62	1 319,21	1 851,12
3.1.5. Mobiliário, artigo de decoração e equip. Doméstico		8 221,10	6 191,24	6 467,04	7 072,77
3.1.6. Medicamentos		576,79	648,73	974,49	1 022,61
3.1.7. Veículos motorizados		5 217,48	6 617,43	5 143,45	4 804,05
3.1.8. Material informático e de telecomunicação		4 324,22	3 698,89	4 667,46	4 518,11
3.1.9. Livros, Mat. Didático e outros prod. das indústrias gráficas		716,22	552,60	654,28	1 300,66
3.1.10. Bens de consumo diverso		6 321,17	6 779,51	7 733,65	8 095,30
3.2 . Bens de Capital		22 134 ,23	30 230 ,43	33 510 ,65	31 312 ,24
3.2.1. Equipamentos		12 744,50	17 398,88	23 048,03	20 931,09
3.2.2. Materiais de Construção		9 389,73	12 831,55	10 462,62	10 381,15
Dos quais: Cimento		1 826,22	2 560,04	1 813,81	1 750,57
Ferro Alumínio e Out. Simil.		2 258,07	3 232,31	2 201,45	3 010,90
3.3 . Produtos petrolíferos		31 354 ,63	21 732 ,35	27 804 ,91	33 625 ,55
3.3.1. Gasóleo		21 154,73	15 036,41	18 922,95	22 053,25
3.3.2. Gasolina		5 076,75	3 108,05	4 802,36	6 158,52
3.3.3. Outros		5 123,16	3 587,90	4 079,60	5 413,78
3.4 . Outros		3 938 ,09	4 030 ,32	4 317 ,11	4 066 ,41
4 . SALDO DA BALANÇA COMERCIAL ( 1 -3 )		-109 871 ,28	-108 696 ,65	-116 808 ,44	-120 558 ,13

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, 2018

## 2.4 Os produtores hortícolas e de outras culturas de STP

Os produtores agrícolas Santomenses estão distribuídos por todo o país, concentrando-se principalmente nas zonas rurais, dedicando-se principalmente às culturas de exportação, como cacau, pimenta, café, coco, e um grupo menos expressivo desenvolvendo, culturas alimentares e hortícolas.

A agricultura Santomense passou por diversas fases e consequentemente os produtores também. Após a independência de 1975 e até os anos 90 foi a era da 1ª República. O sistema partidário vigente era de partido único, a economia centralizada e de orientação socialista e as terras agrícolas das empresas do tempo colonial agrícolas passaram para a propriedade do Estado.

Nos anos 90 começa, efetivamente, o Regime Democrático, com abertura à formação de partidos, e em que culmina o processo da reforma agrária com a distribuição de terras aos

trabalhadores das antigas empresas, em pequenos lotes de exploração familiar. Daí o aumento da produção de culturas alimentares e hortícolas que até essa altura era incipiente. A intensificação da horticultura tem sido desde então potenciada pelas necessidades de autoconsumo, mas também pela procura interna da população. Esta intensificação teve efeitos ambientais desfavoráveis, nomeadamente nas áreas agrícolas especificamente dedicadas às culturas hortícolas que hoje se deparam com problemas de erosão do solo devido à má gestão do solo, a resistências de pragas e a doenças devidas à má utilização de pesticidas e herbicidas.

Mais recentemente tem-se assistido á invasão de terras na zona tampão do parque nacional Obô, “áreas florestais ou mesmo áreas de expansão comunitária destinadas á construção de estabelecimentos públicos ou sociais” por parte de jovens que estão a formar as suas famílias e que na altura de distribuição das terras eram crianças. Estes jovens procuram o seu primeiro emprego ou uma alternativa ao desemprego e vêm na horticultura uma forma de auferir algum rendimento e garantir a sua subsistência.

De igual modo os agricultores vêm na horticultura uma forma de garantir a subsistência alimentar da família, e de aumentar o seu rendimento familiar complementando o rendimento da venda da produção do cacau ou do café e levando a uma melhoria das suas condições de vida e de bem-estar.

É de extrema importância formular políticas públicas com incidência no meio rural que possam contribuir para o desenvolvimento das economias locais, combatendo a pobreza, promovendo a segurança alimentar e reduzindo a desigualdade de distribuição dos recursos e de rendimentos.

## **2.5 A Estratégia Nacional de Irrigação**

A irrigação é uma prioridade em São Tomé e Príncipe na luta para o desenvolvimento e na redução da pobreza no âmbito da segurança alimentar e nutricional.

O desenvolvimento da irrigação está ligado aos principais eixos da mobilização de recursos hídricos e da segurança alimentar, e depende de muitos fatores técnicos, ambientais, jurídico-institucionais, socioeconómicos e financeiros.

A Carta de Política Agrícola atualizada em 2006 destacou que o desenvolvimento da irrigação em áreas com défice hídrico e outras, era imperativo para lutar contra a pobreza

agrícola, especialmente nas áreas rurais e assim garantir a segurança alimentar e nutricional (ME, 2006).

Sabe-se que o país possui importantes recursos hídricos, destacando-se os rios Manuel Jorge, Ouro, Abade, Yó Grande e Papagaio. Apesar desses importantes recursos hídricos, a agricultura de STP enfrenta problemas de escassez de água pelas seguintes razões:

- Os efeitos das mudanças climáticas (seca prolongada);
- Os rios passam a um nível mais baixo do que as áreas agrícolas, o que dificulta seu uso; e
- A capacidade existente de explorar o potencial hídrico dos rios é baixa.

Tendo em conta os constrangimentos acima referidos e a necessidade de dotar o país de uma estratégia que sirva de instrumento de planeamento de intervenções para promover a segurança alimentar e nutricional, a estabilidade e a segurança social a curto, médio e longo prazo, é necessário potencializar políticas agrícolas, em que se incluem a gestão sustentável dos recursos naturais, do solo e da água.

O governo de São Tomé e Príncipe, através do Ministério da Agricultura, Pescas e Desenvolvimento Rural, beneficiou de um fundo de Cooperação Técnica Nigeriana para desenvolver a estratégia nacional de irrigação, (INTERNATIONAL, 2017).

Em 2016, após um processo de seleção, o Ministério da Agricultura, Pescas e Desenvolvimento Rural encomendou a um gabinete de estudos com sede na Tunísia a elaboração do "Diagnóstico e Estratégia Nacional de Irrigação". Os documentos deste estudo preveem para além dos rios com potencial hídrico, zonas, pontos fluviais e locais onde podem ser construídas barragens e respetivos reservatórios, cuja água será utilizada para irrigação na estação seca e ou no período de pouca chuva.

De acordo com os mesmos documentos (INTERNATIONAL, 2017), o custo total com a implementação do Sistema Nacional de Rega (SNI) incluindo contingências de 20%, foi estimado em 107,3 milhões de euros, distribuído em 44,3, 41 e 22 milhões de euros em ações de curto, médio e longo prazo, respetivamente.

A melhoria da performance do sector agrícola para responder à problemática da segurança alimentar de modo a erradicar a fome e a desnutrição da população, passa necessariamente pelo desenvolvimento de uma agricultura irrigada eficaz e sustentável.

A Estratégia Nacional de Irrigação (ENI) (PRIASA-MAPDR, 2018), deve contribuir para o desenvolvimento eficaz de serviços reativos, orientados para a aplicação de um planeamento que permita a participação e o envolvimento das comunidades rurais.

A produção agrícola é marcada por um crescimento lento devido à escassez do fator terra, e à insuficiência de infraestruturas eficientes para apoiar a produção, tais como: irrigação, crédito, conhecimento e informações e organização.

Desde apresentação da estratégia até então, pouco se fez, principalmente por falta de recursos, no entanto o País e a FAO procuram meios financeiros para apoiar as prioridades identificadas da estratégia delineada.

## **2.6 Os produtores da comunidade de St. Luzia**

A agricultura irrigada é tida como um processo que tem por objetivo assegurar e realizar a distribuição da água destinada à prática agrícola, visto que muitas vezes isso não é possível quando a disponibilidade de água só existe e pode ser utilizada nas alturas em que chove. Com os principais objetivos de promover a modernização na produção agrícola através de novas culturas, formas e técnicas de ocupação do solo, o planeamento das atividades, o aumento da produtividade no meio rural, e a redução da pobreza e dos problemas relacionados a seca, estes últimos problemas afetando principalmente no distrito de Lobata, foram criados perímetros irrigados. Um desses perímetros é o da Comunidade S. Luzia.

Os agricultores de Santa Luzia utilizavam um sistema cuja fonte da água provinha diretamente do Rio do Ouro, de uma zona denominada Rochona. Em 2010, uma equipa técnica Taiwanesa construiu um reservatório em Santa Clara com objetivo de aumentar quantidade disponível de água, de modo a satisfazer as suas necessidades domésticas e, também, distribuir para os agricultores, com base em critérios de gestão muito criteriosos. No entanto, com o aumento de número dos agricultores, a degradação das tubagens e consequente perda de água, a quantidade de água disponível deixou de ser suficiente para satisfazer a crescente procura, o que passou a gerar conflitos constantes.

No âmbito do projeto Reforço das Capacidades das Comunidades Rurais para Adaptação aos Efeitos às Mudanças Climáticas (PNUD, 2016), de acordo com os diagnósticos participativos realizados, foi identificada a necessidade de realizar obras para reabilitar o antigo sistema de irrigação e para mobilizar mais água de modo a reforçar o referido

sistema, tendo em conta, não só, a diversificação cultural agrícola nesta comunidade, como também a crescente procura de água para irrigação.

Os trabalhos de instalação do chamado “novo sistema” começaram no início de 2018 com a reabilitação da antiga captação (Rochona) assim como a construção de nova captação, a partir do Rio do Ouro.

Após a conclusão dos trabalhos de reabilitação/construção, em 2018, o perímetro de irrigação da comunidade de Santa Luzia, que inclui as infraestruturas de irrigação, compostas por um conjunto de estruturas, equipamentos de captação, adução, armazenamento e distribuição, tem sido gerido por um Comité de Gestão formada pelos membros da comunidade.

A distribuição dos recursos hídricos nesta comunidade beneficia 9 grupos de beneficiários num total de 123 agricultores e 67,27 hectares, conforme indica e mostra a Tabela 4 e a Figura 8, respetivamente, em seguida apresentados:

Tabela 4 - Total dos Beneficiários por Grupo

<b>Nº de Ordem</b>	<b>Total de Área*Grupo</b>	<b>Total Beneficiários*Grupo</b>	<b>Localização dos grupos</b>
1	6,5	15	Entroncamento S. Clara - Água Sampaio, Lado Esquerdo
2	2	8	Entre. S. Clara A. Sampaio, lado Direito
3	6,6	11	Atrás de quintal Esquerdo
4	4.2	13	Atrás quintal Direito
5	15	33	Reservatório Lado Esquerdo
6	7,5	20	Reservatório Lado Direito
7	15	8	2ºReservatorio/área cacauzal
8	3	6	Quintal em diante
9	7.47	9	S. Clara antes do reservatório
<b>Total</b>	<b>67,27</b>	<b>123</b>	

Fonte: (Lopes Sequeira & Rodrigues, 2018)

Figura 8 – Mapa do grupo de sistema de irrigação s. luzia



Fonte: realizado pelo Autor

## 2.7 Características do Modelo de Gestão do Perímetro irrigado de S. Luzia

A baixa disponibilidade de água ou a irregularidade de chuvas são os principais fatores que levam o produtor a adotar técnicas de irrigação. A irrigação é uma técnica de fornecimento de água, especialmente onde há escassez de água ou onde ocorrem períodos “prolongados” (4 meses) de seca, como é o caso da comunidade de S. Luzia. Quando esta prática é utilizada em conjunto com as demais boas práticas agronômicas (com base em dados agro-meteorológicos e edafoclimáticos) permite alcançar melhores resultados produtivos.

Com apoio do PNUD/GEF foi instalado o sistema de gestão de irrigação em S. Luzia no ano 2018. Para que esse fosse bem-sucedido em termos de distribuição de água pelos agricultores beneficiários, foi criado um Comité de Gestão, com um representante de cada grupo de agricultores que servem de elo de ligação, para que as informações sejam passadas de forma rápida e eficiente. Foi assim que se elaborou o modelo de gestão do perímetro irrigado de S. Luzia, onde são fixadas as regras de como é gerido.

A elaboração deste modelo foi baseada numa metodologia participativa, em que se realizou o cadastro dos beneficiários, através de diversas visitas técnicas ao terreno e encontros realizados no centro comunitário, dirigidos pela Delegação Regional de Agricultura e Pescas Centro Norte (Distrito de Lobata), encarregada de levar assistência técnica e extensão rural aos agricultores deste distrito, com o intuito de se realizar um *brainstorming* com a presença de um número máximo dos beneficiários.

O objetivo geral, é fazer uma gestão que venha melhorar o uso racional do sistema de irrigação, através da implementação, execução de um plano de gestão eficiente e sustentável.

A escolha do método participativo teve como propósito a apropriação do bem pelos beneficiários, a promoção da aprendizagem, a interação, a gestão e a procura conjunta de soluções para os possíveis conflitos que poderiam advir. Nesse sentido, a interação e troca contínua com e entre todos os envolvidos no processo, foi de grande importância porque permitiu obter grande número de informações que foram compiladas, analisadas com vista a se produzir um Plano de Gestão que fosse de encontro à resolução da problemática de água para irrigação que a comunidade de S. Luzia vivenciava naquele momento. Foi assim que foi concebido um regulamento do Modelo de Gestão do Sistema de Irrigação de S. Luzia, onde constam as regras de funcionamento, pagamento da joia e cota, taxa de irrigação a pagar mensalmente, atribuições, penalidades, entre outros aspetos. (Ver Anexo D).

O comité de gestão é composto por 8 elementos, sendo um de cada grupo, que representam um total de 123 agricultores do perímetro irrigável. Possuem um corpo diretivo com a seguinte composição: Presidente, Tesoureiro, Secretário(a), Cobrador(a) e 1º e 2º Fiscais.

Os principais deveres dos beneficiários são:

- a)** Participar nas reuniões de concertação do Comité que será mensalmente ou extraordinariamente, caso houver necessidade;
- b)** Os valores correspondentes ao pagamento das multas e infrações deverão ser recolhidos pelo(a) tesoureiro(a).
- c)** Mensalmente, o Comité deverá suportar os custos de transporte no valor de 200,00 novas dobras para efeito da transação bancária.
- d)** A limpeza de manutenção será feita semanalmente por cada grupo, de forma rotativa e, quinzenalmente, na captação por todos os beneficiários.
- e)** Participar nas reuniões de concertação do Comité que será mensalmente ou extraordinariamente, caso houver necessidade;
- f)** Os valores correspondentes ao pagamento das multas e infrações deverão ser recolhidos pelo(a) tesoureiro(a).

**c)** Mensalmente, o Comité deverá suportar os custos de transporte no valor de 200,00 novas dobras para efeito da transação bancária.

**d)** A limpeza de manutenção será feita semanalmente por cada grupo, de forma rotativa e, quinzenalmente, na captação por todos os beneficiários.

As penalidades previstas são as seguintes:

Os agricultores que infringirem as regras estabelecidas pelo Comité de Gestão, quanto ao pagamento das mensalidades ou quaisquer outras obrigações serão sujeitos a:

**a)** Suspensão do fornecimento de água, se decorrido 10 dias após o término da cobrança mensal;

**b)** No caso de vandalismo após a suspensão do fornecimento de água, o infrator deverá pagar a cota mensal acrescido de uma multa no valor de 100,00 novas dobras;

**c)** É da inteira responsabilidade do agricultor beneficiário, a conservação e a manutenção das tomadas de água e os canais de irrigação que se encontram dentro ou ao redor da sua parcela. Em caso de danificação fica sujeito a reparação no prazo de 3 dias. Caso não cumpra o prazo, o mesmo sofrerá a suspensão de água na sua parcela;

Para efeitos desta Regra, são consideradas faltas graves, além daquelas já previstas anteriormente, as infrações abaixo mencionadas:

**d)** Dano intencional do sistema de irrigação, ofensas através de palavras ou atos contra os técnicos e os membros de Comité de Gestão, quando no exercício de suas funções. As sanções previstas são as seguintes:

1) Amoestação verbal;

2) Amoestação escrita;

3) Suspensão temporária de fornecimento de água (1 campanha);

4) Suspensão definitiva.

**e)** Os agricultores que causarem danos aos bens comuns, ou seja, infraestrutura do Perímetro irrigado serão obrigados a ressarcir ao comité de Gestão, o valor do custo de reabilitação agravados com a multa no valor de 50% do custo de reparação. Caso se desconheça o infrator, os referidos custos serão divididos entre todos os agricultores que beneficiam diretamente do sistema. No entanto, se o infrator for um agricultor que não é beneficiado com o sistema de irrigação, o comité contactará o infrator para chamá-lo a

responsabilidade de modo a assumir o pagamento dos danos, acrescido da multa no valor de 50% dos custos de reabilitação. Se o infrator recusar de assumir as suas responsabilidades, o caso será entregue as autoridades competentes (Polícia Distrital).

A responsabilidade pela reparação e manutenção do sistema de rega é da responsabilidade do Comité de Gestão, cumprindo os padrões técnicos exigidos e com o parecer da Delegação Regional de Agricultura Pescas e Desenvolvimento Rural.

A distribuição e fornecimento de água para rega é feita estipulando, para cada grupo dos agricultores, o dia em que se deve regar as suas culturas. Tratando-se de 8 grupos, cada agricultor terá a sua disposição a água em dias e períodos alternados, como a seguir se indica:

Um dia a água estará à disposição de 4 grupos e, no dia seguinte, para mais 4 grupos, totalizando 8 grupos. Ao proceder-se desta maneira, os agricultores efetuarão regas em dias alternados, ou seja:

- No 1º período, isto é, das 5:00 as 10:00 horas, dois grupos terão água;
- No 2º período, isto é, das 14:00 as 18:00 horas, mais dois grupos terão água.
- No dia seguinte, a água estará à disposição de mais 4 grupos, seguindo a lógica acima referida.
- A rega será feita de forma alternada, ou seja, no dia de rega, o grupo que tinha regado no 1º período passará a regar no 2º período e, vice-versa.

Relativamente ao grupo da área cacauzal, este por ter um reservatório independente que será abastecido durante a noite, poderão efetuar a rega a qualquer momento, de acordo com a cultura existente (cultura alimentar e /ou pimenta) nas suas parcelas.

O conhecimento da quantidade de água a fornecer, a periodicidade e o processo de fornecimento estão condicionados pelas fases fenológicas das plantas, o sistema de armazenamento, a capacidade para a distribuição quando os agricultores são múltiplos, os emissores de rega, a pressão no sistema, o coeficiente das culturas, a evapotranspiração potencial, entre outras variáveis.

Atendendo as condições edafoclimáticas de S. Luzia e para satisfazer as necessidades hídricas das culturas a serem instaladas ou instaladas no seu perímetro irrigado, os agricultores poderão recorrer à tecnologia tradicional, rega por alagamento, apesar das suas desvantagens em termos de maior consumo e desperdício de água, pois por questões

financeiras do país e dos beneficiários, por agora não podem adquirir tecnologias de irrigação que permitam maior eficiência da água.

Por motivos financeiros e aceitação da transferência da tecnologia por parte dos beneficiários, os mesmos não estão em altura de empregar técnicas eficientes de manejo da irrigação que proporcionam aumento da eficiência, otimização do uso da água e da irrigação. No entanto, de forma rudimentar a partir de sistema de irrigação por gravidade, apesar das desvantagens procuram racionalizar este precioso líquido para alcançar a maximização do lucro da atividade agrícola.

Considerando o número de beneficiários com água nas suas parcelas, a solução que se encontrou é estipular, para cada grupo dos agricultores, o dia em que devem regar as suas culturas.

Neste momento não é possível medir a quantidade de água fornecida a cada agricultor, mas no futuro se tal for exequível, seria possível fixar um preço pelo volume de água consumido pelos agricultores, de modo aos agricultores minimizarem o desperdício de água e aumentarem a sua eficiência na utilização da água de rega.

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

Neste capítulo apresentam-se os procedimentos metodológicos usados para responder os objetivos da pesquisa. Assim, começa-se por referir, genericamente, como se procede à avaliação de projetos de irrigação numa ótica social, incluindo efeitos diretos e indiretos, e referir em seguida que a ótica de avaliação adotada neste estudo é a de avaliar o impacto do mesmo somente no que respeita aos efeitos diretos e também, unicamente, ao nível microeconómico dos horticultores beneficiados da comunidade de st. Luzia.

A abordagem metodológica assentou numa perspetiva multi-método, que contempla diferentes fontes, métodos de recolha e análise de informação, envolvendo entrevistas aos principais agricultores, observação direta, e a realização de inquéritos sobre a produção a agricultores da comunidade, tendo em consideração a necessidade de assegurar uma boa cobertura das tipologias de culturas realizadas pelos mesmos para conhecer as tecnologias de produção e encontrar lacunas, lições benéficas a serem melhoradas, e possíveis vantagens, caso existam.

### **3.1 Abordagem metodológica**

Como já foi indicado no capítulo anterior, a avaliação de projetos numa ótica não apenas privada, mas também do ponto de vista pública, como devem ser avaliados os projetos de irrigação comunitários, obriga a alargar a ótica de análise do critério ou pilar económico às óticas social e ambiental.

Acresce que nestes diferentes pilares, o económico, o social e o ambiental, que nos nossos dias constituem os pilares fundamentais da sustentabilidade, há diferentes naturezas de impactos que é necessário avaliar (Gittinger, 1982). A primeira destas naturezas respeita aos impactos que estão diretamente relacionados com a execução e aproveitamento do projeto, os efeitos diretos da execução do projeto, por exemplo a procura derivada aos agentes que fornecem bens duradouros e de consumo para a sua realização, e os que são induzidos indiretamente, os indiretos, que incluem os recursos criados para esse efeito, como por exemplo os postos de trabalho gerados pelo aumento da atividade económica e social nesses setores com o projeto.

No caso do presente do estudo a avaliação do projeto de irrigação centra-se nos efeitos diretos do mesmo.

Outra natureza de impactos tem a ver com a escala de análise dos impactos. Há impactos ao nível macroeconómico, por exemplo na balança de pagamentos, na taxa de desemprego ou na inflação, ao nível mesoeconómico, por exemplo o impacto numa indústria, numa cadeia agroalimentar ou num mercado, e ao nível microeconómico, em que se avaliam os impactos nos diferentes agentes individuais, por exemplo em produtores agrícolas ou em consumidores.

No nosso estudo, a avaliação restringe-se ao nível microeconómico dos horticultores e dos agregados familiares da comunidade de St. Luzia.

### **3.2 Tipo e natureza de investigação**

Segundo (Tumelero, 2019), uma investigação pode ser do tipo qualitativa e quantitativa.

Geralmente, as investigações qualitativas são utilizadas em estudos descritivos do meio social e cultural que permitem análises contextualizadas da realidade. As pesquisas qualitativas têm como objeto o ser humano e a complexa rede que permeia o tecido social. O rigor científico expressa-se através de explicações racionais dos fenómenos, além de objetividade e neutralidade na busca da verdade.

As investigações quantitativas fornecem medidas precisas e confiáveis que permitem análises quantificáveis, muitas vezes utilizando variáveis estatísticas. São quantitativas porque consideram que os fenómenos são quantificáveis, ou melhor, que quantificar os fenómenos possibilita uma melhor análise, de forma mais imparcial ou menos subjetiva. Tal significa traduzir opiniões em números e em informações utilizadas para a sua classificação e posterior análise.

Quanto à natureza as pesquisas científicas podem ser predominantemente puras e teóricas se têm por objetivo fundamentalmente a análise do estado da arte de uma ciência e o avanço da fronteira científica relativamente a um tema ou questão em análise e aplicadas e empíricas quando o objetivo é gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos num determinado contexto real.

Quanto ao tipo de investigação, a abordagem científica utilizada neste estudo é primordialmente do tipo quantitativa e de natureza aplicada e empírica.

### **3.3 Fontes de informação utilizadas**

Para dispor da informação necessária a uma investigação, as fontes utilizadas são de natureza secundária e primária. As fontes de natureza secundária são as que incluem informação publicada, nomeadamente estatísticas, relatórios, casos, problemas e estudos, dissertações e teses e, artigos em revistas. Geralmente, como é exemplo também este caso, numa investigação começa-se por proceder ao levantamento bibliográfico de informação secundária relevante para o tema da dissertação.

Usualmente, consoante a hipótese em análise, de seguida, é também necessário recorrer a informação de natureza primária. Esta informação pode ser obtida através de entrevistas, ou por questionário. Quer as entrevistas quer os questionários são construídos com perguntas consideradas relevantes para poderem responder às questões de investigação e às hipóteses formuladas.

O guião das entrevistas é muitas vezes semiestruturado para permitir ao entrevistador ajustar as perguntas no decorrer da conversa. Os questionários são aplicados a uma população ou a uma amostra dessa população. A seleção da amostra pode obedecer a critérios aleatórios, de estratificação ou de conveniência.

Os dados são recolhidos através de entrevistas e ou respostas a questionários são muitas vezes combinadas as perspetivas exploratória e descritiva. A perspetiva exploratória proporciona uma maior familiaridade e caracterização objetiva do problema em análise. A perspetiva descritiva objetiva e caracteriza ou estabelece variáveis e relações entre elas.

Tendo em conta o objeto de estudo e os dados necessários a este estudo, recorreu-se a fontes secundárias e primárias, como indicado nos próximos pontos.

### **3.4 Tipos de dados estatísticos existentes e necessidades da pesquisa**

Em STP ainda existe pouca informação sobre a agricultura familiar em termos quantitativos e qualitativos. A informação disponível recolhida e publicada pelo Instituto Nacional de Estatística é de natureza agregada e qualitativamente insuficiente do ponto de vista económico para caracterizar socioeconomicamente as estruturas, as atividades e os resultados das explorações agrícolas.

No entanto, neste caso específico está disponível a informação de um censo dos horticultores da comunidade de St. Luzia (Lopes Sequeira & Rodrigues, 2018) que

contempla um conjunto de dados das explorações e dos produtores agrícolas da comunidade de St. Luzia beneficiados pelo projeto de irrigação. Esse universo é de 123 agricultores de hortaliças, culturas alimentares e pimenta, abrangendo uma área total de 67,27 hectares.

Apesar de estar disponível esse bom ponto de partida que em parte permite conhecer a situação antes do projeto de irrigação, os dados nele disponíveis são muitíssimo limitados do ponto de vista da caracterização da tecnologia utilizada, isto é, da quantificação física e económica dos recursos utilizados e dos produtos produzidos, dos preços desses recursos e produtos, e dos resultados económicos das explorações. Por outro lado, não existem dados recolhidos relativamente à situação após a realização do projeto de irrigação.

Assim, para avaliar ao nível dos agricultores beneficiados o resultado do projeto é necessário recolher e sistematizar os dados individuais que permitem caracterizar e avaliar do ponto de vista socioeconómico os agricultores de St. Luzia. É necessário, nomeadamente, conhecer as áreas e as contas das culturas hortícolas que permitam estimar os gastos e os rendimentos antes e depois da introdução da irrigação nas atividades culturais que fazem parte dos planos de exploração antes e depois da irrigação para entender e avaliar de que forma a irrigação contribuiu ou não para a melhoria das condições de vida da população desta comunidade.

Estes planos incluem o conjunto das culturas, áreas e tecnologias utilizada em cada cultura e as produtividades obtidas. Ou seja, é necessário proceder à caracterização das operações culturais e seu calendário determinando o itinerário técnico destas culturas, á inventariação dos fatores utilizados, nomeadamente mão-de-obra, máquinas e equipamentos e outros fatores tais como fertilizantes, corretivos, sementes, mudas, entre outros.

Em seguida, valorizam-se monetariamente através dos preços os fatores utilizados e os produtos produzidos por forma a obter por cultura e para a exploração os rendimentos ou proveitos, reais e atribuídos, resultantes da venda e do autoconsumo, respetivamente, os gastos ou custos variáveis e fixos, relativos aos materiais utilizados, mão de obra, contratada e própria, e amortização das máquinas, equipamentos e ferramentas, apurando o resultado líquido (RL) ou margem líquida (ML) e do rendimento do empresário e da família ou Receita Familiar (REF).

Face ao objetivo deste trabalho pretende-se avaliar a contribuição da implementação do sistema de irrigação na combinação de produções e nas alterações dos processos produtivos, permitindo a partir das contas das culturas e dos indicadores de resultados das explorações agrícolas conhecer o seu impacto para a agricultura familiar, isto é, no rendimento, gastos, condições de vida e de bem-estar social no campo.

Assim, a escala de avaliação é microeconómica e focada nos pequenos produtores de produtos agrícolas e seus agregados familiares, tendo como foco o aumento do resultado, da receita familiar e na disponibilidade de produtos para autoconsumo anual.

### **3.5 Seleção da amostra**

Há diversas regras e tipos de amostragem. A amostra aleatória consiste em escolher ao acaso uma amostra de uma população. Uma amostra aleatória simples é uma amostra de tamanho,  $n$ , desenhada a partir de uma população de tamanho,  $N$ , de tal maneira que cada amostra possível de tamanho,  $n$ , tem a mesma probabilidade de ser selecionada.

No caso deste estudo a amostragem foi realizada por conveniência por motivo de a qualidade da informação a recolher depender muito da confiança entre o agricultor e o pesquisador. Assim, foram selecionados cinco produtores agrícolas que o pesquisador conhecia e com os quais mantinha uma relação de confiança desde o início do projeto. Estes cinco agricultores foram entrevistados e inquiridos para levantamento dos dados socioeconómicos dos agricultores e agregados familiares e do plano de exploração das suas parcelas antes e depois da incorporação da irrigação.

As entrevistas foram realizadas em Novembro de 2018, altura em que foram recolhidos os dados da 1ª campanha de chuva que começou no mês de setembro, posteriormente em 2019 foram recolhidos dados no mês de abril, da 2ª campanha de chuva e finalmente em setembro de 2019, os dados da campanha da gravana.

### **3.6 Dados recolhidos e instrumento de notação e recolha**

Como referido anteriormente esta pesquisa utilizou dados primários e dados secundários.

### 3.6.1 Dados secundários

Foram vários os documentos consultados, no que respeita a fontes secundárias, ao longo da pesquisa, mas os que mereceram particular atenção são os relativos à temática dos projetos de irrigação. Entre esses destacam-se o “Diagnóstico e Estratégia Nacional de Irrigação”, “Inquérito de Horticultura”, “Carta de Política Agrícola”, Modelo de Gestão de sistema de irrigação de S. Luzia”, que suportaram o lançamento inicial do tema e da pesquisa.

### 3.6.2 Dados primários

A recolha de dados foi realizada mediante a aplicação de questionário semiestruturado, que serviu de instrumento de notação e registo, construído pelo autor, no software Excel, do Office Microsoft, em que se estimaram os resultados das contas de culturas e resultados dos planos de exploração de cada agricultor da amostra.

Os dados por cultura estão organizados em quadros por componente: A - Informações gerais, áreas e produções; B – Utilização de fatores e custos fixos, resultantes da amortização ou depreciação de máquinas, equipamentos, ferramentas e utensílios; C – Utilização de fatores e custos variáveis, resultantes dos consumos intermédios, ou seja, da utilização de fatores variáveis; D – Utilização e custos de mão de obra, contratada e familiar; E – Produção, autoconsumo e vendas, resultantes da quantidade e preços de venda dos produtos produzidos; F – Apuramento de resultados, resultantes do apuramento do resultado ou margem líquida e do Rendimento Líquido ou Recita Familiar. Os dados de cada componente são em seguida ilustrados sob a forma de quadros.

Na componente A (Tabela 5) identifica-se o agricultor, descreve-se a área e a cultura cultivada e a produção obtida.

Tabela 5 - Componente A do questionário – Identificação, Informações gerais, áreas e produções

Cultivo:
Variedade:
Área da cultura:
Mês que se realiza sementeira:
Quantidade produzida:
Mês que começa Colheita:
Nome do Produtor/Comunidade:
Unidade Monetária: Dobras

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

Na componente B (Tabela 6) registam-se as ferramentas e utensílios usados (machim, picareta, enxada e outros) na parcela do agricultor e recolhem-se os dados que permitem apurar o valor de custos fixos a imputar a cada cultura.

Tabela 6 - Componente B do questionário - Custo de produção fixos

Materiais	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Vida útil	Valor Anual	Nº de Culturas	Valor imputado á cultura
-----------	---------	------------	----------------	-------------	-----------	-------------	----------------	--------------------------

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

Na componente C (Tabela 7), apuram-se os custos variáveis em função do preço e da quantidade dos fatores variáveis que incluem sementes, fertilizantes, agroquímicos, transporte para compras de insumos e vendas das produções.

Tabela 7 -Componente C do questionário - Custo de produção variável

Materiais	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
-----------	---------	------------	----------------	-------------

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

Na componente da mão de obra (Tabela 8) registam-se os serviços realizados pela família e a mão de obra contratada ou realizadas em simultâneo, quantificando os dias de trabalhos para cada operação de cada cultura, o que permitirá conhecer as horas trabalhadas tanto pelo agricultor e família bem como pela mão de obra contratada.

Tabela 8 - Componente D do questionário – Custo de contratação e de utilização de mão de obra familiar

Serviços de Mão de obra	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total	Valor MO Familiar	Valor MO Contratada
-------------------------	---------	------------	----------------	-------------	-------------------	---------------------

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

Após conhecer todos os custos de fatores fixos e variáveis necessários para a produção, (utensílios agrícolas fertilizantes, sementes, pesticidas, materiais e outros produtos utilizados na produção, incluindo os gastos com a mão de obra responsável pelos serviços na parcela agrícola) importa registar a produção total, o autoconsumo e a produção vendida e apurar os valores a preços de mercado dessas rúbricas (Tabela 9).

Tabela 9 - Componente E – Produção, autoconsumo e vendas

	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total
Colheita Venda (Proveitos)	Kg			
Colheita autoconsumo	Kg			
Total produção				

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

Neste quadro, se encontra o total dos indicadores já calculados anteriormente bem como o cálculo dos principais indicadores que permitirão avaliar o resultado económico e social do agricultor e da família (Tabela 10).

Tabela 10 - Componente F - Resultados

Indicadores	Valor
Totais custos/gastos variáveis	
Totais custos/gastos fixos	
Totais custos/gastos de mão de obra	
Totais rendimentos/proveitos	
Receita do Empresário e da Família ou receita familiar	
Margem ou Resultado Líquido	

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

Para complemento dos dados económicos também foram recolhidos outros dados e características sociais dos agricultores e composição do agregado familiar, incluindo estado civil, número de elementos do agregado familiar, grau de instrução e atividades principal e secundária (Tabela 11).

Tabela 11 - Componente G - Composição dos agregados familiares dos agricultores

Identificação		Tem ou não conjugue	Nº Total de Agregado Familiar	Nº de filhos	Classes etária dos filhos			
					<12 anos	>12 anos	>18	+18 anos
Agricultor								

Identificação	Idade	Grau de instrução	Atividade Principal	Atividade Secundária
---------------	-------	-------------------	---------------------	----------------------

Fonte: Inquérito realizado pelo autor

### 3.7 Tratamento de dados e resultados

A agregação das contas das culturas numa conta de exploração constitui um documento contabilístico simplificado em que estão incluídos todas os gastos/custos assim como todos os rendimentos/proveitos de uma exploração agrícola com o objetivo de apurar o

seu resultado económico. Correspondem nas empresas com contabilidade organizada à demonstração de resultados (Marques, 2012).

A principal diferença entre as duas é o fato de na conta de exploração serem incluídos proveitos e encargos reais e atribuídos, estes últimos estimados ao custo de oportunidade desses fatores, geralmente próprios, consumidos ou fornecidos pelo produtor e família, respetivamente, enquanto que na demonstração de resultados apenas são incluídos encargos reais.

Esta diferença decorre da natureza e da conseqüente forma de constituição ou natureza legal da exploração. No caso da conta de exploração a natureza é familiar com uma forma legal individual, do produtor e família, pelo que a contabilidade é simplificada enquanto que no da demonstração de resultados é de natureza empresarial com uma forma legal coletiva, geralmente de sociedade, pelo que a contabilidade é organizada e normalizada.

Os dados e indicadores selecionados para apuramento neste estudo decorrem exatamente do fato de as unidades objeto de estudo serem explorações agrícolas familiares de pequena dimensão em que por um lado o autoconsumo relativo a uma economia agrícola ainda muito marcada pela necessidade de subsistência e de segurança alimentar e a mão de obra familiar constituem aspetos particulares.

Na elaboração das contas das diferentes culturas começou-se por estimar os rendimentos ou proveitos. Um proveito corresponde ao valor criado de um bem ou serviço e está associado a um período da sua produção. Por conseguinte, os proveitos constituem o valor dos produtos produzidos que respeitam ao proveito real resultante da quantidade vendida e ao proveito atribuído ao produto reservado para autoconsumo da família num ciclo de produção anual, ambos avaliados ao preço de mercado. O Rendimento Total (RT) é a soma de todos os rendimentos, reais e atribuídos, das culturas e da exploração.

Para apurar os gastos ou custos apurados dos fatores utilizados dividiram-se os custos em fixos, variáveis e com a mão-de-obra.

A distinção entre custos fixos e custos variáveis é de extrema importância no âmbito do planeamento e gestão da empresa agrícola. No curto prazo, a gestão só tem capacidade efetiva para influenciar os custos variáveis, uma vez que os custos fixos, na sua maioria, se encontram associados a decisões de longo prazo (tal como a realização de investimentos). Estes conceitos estão estreitamente relacionados com um horizonte temporal. Fazendo alargar o horizonte temporal, custos que antes eram classificados

como fixos podem passar a ser variáveis. No longo prazo, todos os custos da empresa são variáveis.

Apesar de, no nosso caso, o objetivo ser estimar a alteração de resultados das explorações no longo prazo, a necessidade de identificar os fatores fixos mantém-se uma vez que precisamos de apurar o seu custo anual, a amortização ou depreciação desses fatores. Assim, foram estimados a quantidade, os valores unitários, a vida útil e a utilização das ferramentas e utensílios nas diferentes culturas para apurar a amortização a imputar a cada cultura do plano de exploração.

Para além do custo fixo anual com máquinas e equipamentos, outro custo fixo a considerar é a terra. No caso de a terra ser arrendada a renda é um custo real e é apurado pelo valor pago. Quando a terra é própria o seu custo é um custo atribuído e é dado pelo seu custo de oportunidade, o valor por que a terra pode ser arrendada a terceiros. No caso do nosso estudo, uma vez que a terra resultou da distribuição a produtores e agregados familiares para assegurar o acesso à terra e promover a segurança e nutrição das famílias, esse custo não foi incluído.

Finalmente, também podem ser considerados os juros anuais do capital fundiário, o capital investido na terra, e os juros do capital fixo de exploração, o capital investido nas máquinas e equipamento. Estes custos são relevantes quando se trata da gestão de uma empresa agrícola com critérios empresariais competitivos de retribuição do capital próprio, o que não é o caso do nosso estudo aplicado a uma agricultura do tipo familiar. O mesmo se aplica aos juros do capital de exploração circulante aplicado nos custos variáveis, a que nos dedicamos já de seguida.

Os custos variáveis dependem da natureza, da dimensão e da intensidade das atividades.

Para apurar os custos variáveis foram identificados e valorizados todos os consumos intermédios, nomeadamente sementes, fio para tutores das plantas, fertilizantes, produtos fitossanitários, entre outros.

Os custos com a mão de obra foram individualizados com o objetivo de poder apurar separadamente os encargos reais com o trabalho contratado e os encargos atribuídos com a mão de obra do produtor e da família.

Esta separação entre encargos reais originados pelos fatores comprados ou por partes destes e fatores atribuídos aos recursos próprios, nomeadamente ao trabalho de natureza familiar, é de grande importância para analisar e avaliar o seu custo de oportunidade, isto

é, o valor do sacrifício da sua utilização na exploração em comparação com utilizações alternativas. Daí a relevância de apurar os encargos atribuídos.

O apuramento do custo total fixo, custo total variável e custo da mão de obra contratada e familiar resulta da soma dos custos fixos, dos custos variáveis e dos custos reais e atribuídos à mão de obra. O custo de produção variável total varia com o nível de produção da parcela ou da área do produtor com os custos das sementes, fertilizantes, pesticidas, combustível, reparações e outros serviços, entre outros. Os custos variáveis influenciam as decisões de curto prazo, especialmente em relação ao período de produção.

O custo fixo total (TCF) não varia com a produção. Inclui amortizações e depreciação, e é importante no momento de tomar decisões de médio a longo prazo sobre que investir.

O Custo de Mão de obra total (TCM), é o custo com a mão de obra, contratada e própria, do produtor e família, empregue em todas atividades culturais do processo produtivo, nomeadamente preparação da terra, fertilização, sementeira ou plantação, mondas, pulverizações e colheita. A soma dos custos fixos com os custos variáveis e do custo da mão de obra resulta no custo total (CT) da produção agrícola.

Os indicadores apurados nas contas das culturas e da exploração são a Margem Líquida (ML) ou Resultado Líquido (RL) e o Rendimento do Empresário e da Família (REF) ou Receita Familiar (RF).

A Margem Líquida (ML) obtém-se pela diferença entre o rendimento total e o custo total. É um indicador absoluto, ou seja, em unidades monetárias, da rentabilidade da cultura. Expressa o resultado económico alcançado. É um indicador relevante em termos empresariais pois inclui todos os custos, os reais e os atribuídos, e representa o lucro ou perca, consoante seja positivo ou negativo, respetivamente. Este indicador mostra a retribuição da atividade económica para todos os capitais aplicados na empresa e para os riscos assumidos pelo empresário. Representa a remuneração conseguida pelo empresário para sua capacidade de gestão e de assumir riscos. Se o valor for negativo significa que não é possível remunerar o fator empresário. Se a Margem líquida for negativa tal significa que a exploração não é rentável a longo prazo.

O Rendimento do Empresário e da Família (REF), na terminologia de Avillez et al. (1988) ou Receita Familiar (RF), na de Barros e Estácio (1972), é apurado subtraindo ao Rendimento Líquido do Autoconsumo a soma do custo fixo total, do custo variável total e do custo com a mão de obra contratada, ou seja, é a diferença entre rendimentos e custos

reais. Deixa de fora os rendimentos e custos atribuídos, ou seja, próprios, pelo que representa a receita que a retribuição para os fatores próprios do produtor e da família. O valor do REF indica os resultados da exploração agrícola que remuneram o autoconsumo e os fatores de produção do produtor e da família.

Outro aspecto relevante que decorre de o fato do resultado da exploração ser apurado com base na agregação dos resultados das diferentes culturas é que permite estimar e realizar a análise da rentabilidade de cada atividade, ou seja, não apenas é conhecida a rentabilidade global da exploração agrícola, mas também qual é o contributo das diferentes atividades para a formação desse resultado. Numa contabilidade organizada tal corresponde a dispor de uma contabilidade analítica em que são apurados resultados por centro de responsabilidade, geralmente designados por centros de custo.

As contas de cultura são um instrumento fundamental para apoio a decisão dos agricultores. A sua elaboração permite planejar, implementar e controlar os resultados das decisões e da gestão da exploração agrícola. Assim, são de grande utilidade para antecipar as necessidades de aprovisionamento e consumo ao longo do ano, quer dizer a logística dos recursos necessários para realização da atividade agrícola, para organizar e realizar de forma eficaz os trabalhos agrícolas e operações culturais, e para estimar e controlar os resultados se compensa comprar ou alugar um determinado equipamento, gerir a mão de obra, quanto ao tipo de contrato com os trabalhadores bem como prever as receitas e despesas.

Entre outros aspetos, as contas de cultura permitem avaliar:

- A cultura e modo de produção em termos de tecnologias de produção a escolher;
- Diferentes cenários de alteração nos preços de produtos e fatores de produção;
- As mudanças que poderão ocorrer nos resultados da exploração em resultado da alteração das condições estruturais de produção das explorações, como é exemplo o deste estudo de introdução da irrigação.

## **CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados e a discussão apresentados neste capítulo pretendem caracterizar as explorações agrícolas, os produtores agrícolas e os seus agregados familiares do ponto de vista a socioeconómico, comparando a situação antes e depois da incorporação da irrigação nas suas atividades culturais. Os indicadores socio económicos apresentados, analisados e discutidos neste capítulo são derivados das entrevistas realizadas a cinco agricultores da comunidade de St. Luzia. A partir do tratamento dos dados recolhidos nos questionários relativamente ao sistema de produção usado, calcularam-se os custos variáveis, os custos fixos, os custos de mão de obra (familiar e contratada), os proveitos, bem como a partir destes a receita do empresário e da família ou receita familiar e o resultado final ou a margem líquida.

### **4.1 Caracterização sumária da Comunidade de Santa Luzia**

Santa Luzia é uma comunidade de STP, localizada ao Norte da Ilha de São Tomé, como mostra a Figura 9 e 10, no distrito de Lobata, próxima da capital de distrito, a cidade de Guadalupe, e dista da capital do país, no distrito de Água Grande, cerca de 12,5 km.

Os dados recolhidos no último recenseamento da agricultura relativos à comunidade de Santa Luzia permitem concluir das suas principais características. São as seguintes:

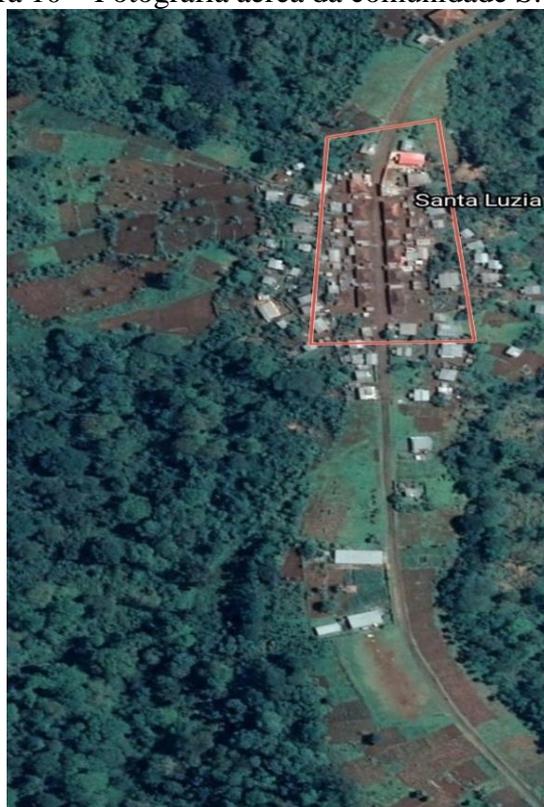
- A população é maioritariamente de origem Cabo Verdiana;
- Quanto à forma legal o agricultor é produtor singular em que a mão de obra agrícola é essencialmente da estrutura familiar;
- Quanto ao tamanho predominam as explorações agrícolas com áreas de aproximadamente 2000 m<sup>2</sup>;
- O nível de escolaridade dos produtores é baixo;
- Predomina a força ativa jovem com idade compreendida entre 30 e 50 anos; e
- O número de pessoas dos agregados familiares superiores a 3.

Figura 9 - Mapa da Ilha de São Tomé



Fonte: Freepik.com[ Mapa de São Tomé e Príncipe, 08/2017]

Figura 10 – Fotografia aérea da comunidade S. Luzia



Fonte: Elaboração do autor

## 4.2. Caracterização da amostra de agricultores inquiridos

Como resultado da aplicação do questionário obtiveram-se os dados que permitem fazer uma análise das características estruturais das explorações agrícolas, dos produtores e seus agregados familiares. A recolha de dados antes e depois de estar disponível água de rega fruto do projeto de regadio implementado, permite comparar a situação antes e depois do projeto e avaliar o impacto do mesmo nas diferentes variáveis inquiridas e apuradas.

Começamos por uma caracterização genérica da composição do agregado familiar dos agricultores. Como se pode ver pela Tabela 12, todos os agricultores têm agregado familiar composto para além do cônjuge por 2 a 5 filhos.

Tabela 12 - Composição dos agregados familiares dos agricultores

Identificação	Tem ou não. Conjugue	Nº Total de Agregado Familiar	Nº de filhos	Classes etária dos filhos		
				<12 anos	>12 >18 anos	+18 anos
Agricultor 1	Sim	6	4	4	0	0
Agricultor 2	Sim	6	4	1	0	3
Agricultor 3	Sim	4	2	2	0	0
Agricultor 4	Sim	6	4	3	1	0
Agricultor 5	Sim	7	5	3	0	2

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Dos cinco produtores da amostra, 3 dedicam-se exclusivamente à agricultura e dois têm uma atividade secundária (ver Tabela 13). Com exceção de um dos produtores que conta mais de 55 anos, todos os restantes têm entre 30 e 50 anos. Quanto à formação, só um tem formação secundária, tendo os restantes a instrução básica. As atividades agrícolas a que se dedicam são a produção hortícola e o cacauzal.

Tabela 13 - Características socioeconómicas dos agricultores

Identificação	Idade	Grau de instrução	Atividade	
			Principal	Secundária
Agricultor 1	> 30 anos a < 50 anos	Ensino Básico	Produtor hortícola e cacauzal	X
Agricultor 2	> 55 a < 65 anos	Ensino Básico	Produtor hortícola e cacauzal	X
Agricultor 3	> 30 anos a < 50 anos	Ensino Básico	Produtor hortícola	Motoqueiro
Agricultor 4	> 30 anos a < 50 anos	Ensino Básico	Produtor hortícola e cacauzal	X
Agricultor 5	> 30 anos a < 50 anos	Ensino Secundário	Produtor hortícola e cacauzal	Motoqueiro

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

As áreas cultivadas pelos produtores antes da irrigação variam entre os 2400 e os 16100 metros quadrados (ver Tabela 14) enquanto após a adoção da irrigação nas atividades

culturais as áreas variam de 4600 á 27100 metros quadrados. Trata-se, por conseguinte, de pequenos agricultores, uma vez que assim são denominados os que têm área até 10 hectares. A partir desta área são denominados médios empresários. Com o projeto e a consequente disponibilidade de água, todos os produtores aumentaram a sua área cultivada entre 100 e 2200 metros quadrados, que representam aumentos entre 1% e 22%, da área inicialmente cultivada pelos diferentes agricultores. Para o total dos agricultores da amostra, a área cultivada aumentou 6600 metros quadrados, o que representa um acréscimo de 9 %.

As áreas dos agricultores, exceto do agricultor 3 que somente dispõe de área hortícola, são compostas por área cacauzal que se mantém constante, variando a área hortícola, aumentando ou diminuindo segundo as possibilidades financeiras do agricultor, embora constatando-se que com introdução da irrigação na tecnologia de produção os agricultores têm aumentando as suas áreas. É difícil fazer referência a área total da exploração, uma vez que a área hortícola se encontra na área de expansão da comunidade, a área florestal. Esta não foi dividida pelos agricultores, que têm estado a invadir e a cultivar, possibilitando aos mesmos aumentar as suas áreas conforme a sua necessidade, sem nenhuma intervenção da Direção de Reforma Fundiária do Ministério de Agricultura Pescas e Desenvolvimento Rural.

Tabela 14 – Áreas cultivadas antes e depois do projeto (2018 e 2019) e variação

Identificação	Área cultivada antes da Irrigação(m <sup>2</sup> ) /ano	Área cultivada depois da Irrigação(m <sup>2</sup> ) /ano	Variação total da área	
			m <sup>2</sup>	%
Agricultor 1	16100	16200	100	1
Agricultor 2	25000	27100	2100	8
Agricultor 3	2400	4600	2200	92
Agricultor 4	14660	15460	800	5
Agricultor 5	14900	16300	1400	9
<b>Total</b>	<b>73060</b>	<b>79660</b>	<b>6600</b>	<b>9%</b>

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

O primeiro impacto do programa de irrigação é a possibilidade de realizar culturas hortícolas, não só na estação da chuva, mas também na estação da gravana recorrendo à rega, pelo que a área cultivada anualmente, depois da implementação do projeto de regadio, aumentou 6600 m<sup>2</sup>, equivalendo a um aumento de 9%.

### 4.3. Planos de exploração dos agricultores

Os agricultores cultivam principalmente hortícolas, como tomate, pimentão, cenoura e feijão verde e uma cultura permanente, cacau biológico ou cacau convencional. Os planos de exploração dos agricultores antes e depois do programa de irrigação, com a indicação das culturas, respectivas áreas e época do ano, estão apresentados nas Tabelas 15 a 19 que se seguem.

A cultura do tomate na estação da chuva é a principal cultura hortícola de todos os agricultores, ou seja, a cultura a que dedicam mais área. Seguem-se as culturas do pimentão e da cenoura. Com exceção do agricultor 3, todos têm uma área de cacauzal com duas produções anuais.

Antes do projeto de irrigação os agricultores cultivavam as culturas hortícolas referidas anteriormente somente na estação da chuva. O programa de regadio implementado resolve a limitação da disponibilidade de água na estação da gravana pelo que os agricultores começam a cultivar tomate, pimentão, cenoura na estação seca, e na época chuvosa, introduzem uma nova cultura que é o feijão verde que passa a fazer parte do plano de exploração. Curiosamente introduzem esta cultura na época chuvosa, entretanto nada os impede de também experimentarem na estação da gravana. Uma vez, que dispõem de água, pretendem aventurar, diversificando as suas culturas e não limitando somente naquelas culturas que a comunidade culturalmente produz há anos.

Tabela 15 – Plano de exploração de Agricultor 1 antes e depois do programa de irrigação

<b>Culturas</b>	<b>Área/m<sup>2</sup></b>	<b>Chuva</b>	<b>Gravana</b>
<b>Antes da irrigação</b>			
Tomate	4900	x	
Pimentão	1200	x	
Cacau	10.000	x	X
<b>Total</b>	<b>16.100</b>		
<b>Depois da irrigação</b>			
Tomate	1800	x	
Tomate	1600		X
Pimentão	1200	x	
Pimentão	800		X
Feijão Verde	800	x	
Cacau	10000	x	X
<b>Total</b>	<b>16.200</b>		

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

Tabela 16 – Plano de exploração de Agricultor 2 antes e depois do programa de irrigação

<b>Culturas</b>	<b>Área/m2</b>	<b>Chuva</b>	<b>Gravana</b>
<b>Antes da irrigação</b>			
Tomate	2500	x	
Cenoura	1250	x	
Cacau	20000	x	X
<b>Total</b>	<b>25.000</b>		
<b>Depois da irrigação</b>			
Tomate	1600		x
Pimentão	1500	x	
Cenoura	2500	x	
Feijão Verde	1500	x	
Cacau	20000	x	x
<b>Total</b>	<b>27.100</b>		

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

Tabela 17 – Plano de exploração de Agricultor 3 antes e depois do programa de irrigação

<b>Culturas</b>	<b>Área/m2</b>	<b>Chuva</b>	<b>Gravana</b>
<b>Antes da irrigação</b>			
Tomate	2400	x	
<b>Total</b>	<b>2400</b>		
<b>Depois da irrigação</b>			
Tomate	2400		X
Pimentão	2100	x	
<b>Total</b>	<b>4.600</b>		

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

Tabela 18 – Plano de exploração de Agricultor 4 antes e depois do programa de irrigação

<b>Culturas</b>	<b>Área/m2</b>	<b>Chuva</b>	<b>Gravana</b>
<b>Antes da irrigação</b>			
Tomate	2500	x	
Pimentão	1200	x	
Cenoura	960	x	
Cacau	10000	x	x
<b>Total</b>	<b>14.660</b>		
<b>Depois da irrigação</b>			
Tomate	2500	x	
Pimentão	1200		x
Cenoura	960		x
Feijão Verde	800	x	
Cacau	10000	x	x
<b>Total</b>	<b>15.460</b>		

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

Tabela 19 – Plano de exploração de Agricultor 5 antes e depois do programa de irrigação

<b>Culturas</b>	<b>Área/m2</b>	<b>Chuva</b>	<b>Gravana</b>
<b>Antes da irrigação</b>			
Tomate	4900	x	
Cacau	10000	x	x
<b>Total</b>	<b>14.900</b>		
<b>Depois da irrigação</b>			
Tomate	4900	x	
Pimentão	1400		X
Cacau	10000	x	X
<b>Total</b>	<b>16.300</b>		

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

#### **4.4. Tecnologias dos agricultores**

Cada cultura tem as suas próprias exigências fisiológicas, morfológicas, e dependendo da influência dos fatores edafoclimáticos e da tecnologia utilizada expressarão mais ou menos o seu potencial. Para cada cultura há diversas técnicas e práticas de produção agrícolas tais como plantio direto, rotação de culturas, plantação em curvas de nível, manual ou mecanizada, de acordo com a evolução tecnológica agrícola verificada em cada país, região ou comunidade e da aceitação por parte dos produtores rurais. Essa diversidade de técnicas existe em razão dos diferentes fins, pela qual os agricultores priorizam, entre os quais a produtividade, a conservação dos solos e o autoconsumo.

Os agricultores da amostra realizam culturas de ciclo curto, as hortícolas e hortofrutícolas e uma cultura perene, o cacau, em que pode ser usada uma tecnologia convencional, com aplicação dos produtos fitossanitários, ou a tecnologia biológica que permite somente aplicação de biopesticidas.

Estas espécies de plantas são cultivadas em todo o país. Em alguns distritos são feitas com maior intensidade pelos produtores agrícolas pelas potencialidades edafoclimáticas de zonas desses distritos.

A agricultura santomense ainda é feita de forma empírica, baseados em conhecimentos históricos, passados de geração em geração. Por isso entre as comunidades e entre os produtores rurais não existem grandes diferenças em termos tecnológicos das culturas, pois o cenário histórico e financeiro quase não difere de um produtor a outro.

Outro aspeto a destacar é o de que a base da tecnologia de produção hortícola após o projeto já se realizava antes, só que os agricultores não dispunham de água e meios para a fazer chegar às suas parcelas agrícolas e dependiam praticamente da água da chuva que a natureza lhes proporcionava.

Todos estes aspetos são ilustrados nas Tabelas 20 a 23, que se caracterizam as tecnologias dos cultivos realizados pelos agricultores da amostra através da apresentação das operações técnicas das culturas. Como se pode verificar apesar da operação de rega constar das atividades antes e depois da irrigação, na estação das chuvas a rega prevista é esporádica, quando a chuva e a humidade escasseiam, enquanto que a rega passa a permanente com a introdução do regadio na época da seca.

A agricultura Santomense é caracterizada pelo uso de técnicas rudimentares na produção. Além do uso de técnicas antigas na plantação e de tratos culturais e do solo, a não disponibilidade de água fora com exceção da época das chuvas constituía um obstáculo fundamental. Com o benefício recebido pela da ajuda do Projeto Adaptação as Mudanças Climáticas em 30 comunidades de STP, embora ainda seja uma irrigação com regadores ou por alagamento, a rega que se fazia apenas quando era necessária por falta de chuva nessa estação depois da irrigação passou a fazer parte da tecnologia de produção. Nesta comunidade a cultura do cacau depende somente da água da chuva.

Tabela 20 – Tecnologia da Cultura de Tomate: Principais operações técnicas

<b>Atividades antes da irrigação</b>	<b>Atividades depois da irrigação</b>
Identificação do espaço e preparação do viveiro	Identificação do espaço e preparação do viveiro
Seguimento no Viveiro	Seguimento no Viveiro
Limpeza da área do Cultivo	Limpeza da área do Cultivo
Preparação do Canteiro	Preparação do Canteiro
Abertura dos covachos	Abertura dos covachos
Introdução de abono orgânico nos covachos	Introdução de abono orgânico nos covachos
Plantação	Plantação
Rega (campanha de chuva)	Rega (campanha de chuva/gravana)
Pulverização	Pulverização
Adubação	Adubação
Poda	Poda
Tutoragem	Corte e carregamento de estacas
Amarração	Tutoragem
Mondas	Amarração
Colheitas	Mondas
	Colheitas

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Tabela 21 – Tecnologia da Cultura de Pimentão

<b>Atividades antes da irrigação</b>	<b>Atividades depois da irrigação</b>
Identificação do espaço e preparação do viveiro	Identificação do espaço e preparação do viveiro
Seguimento no Viveiro	Seguimento no Viveiro
Limpeza da área do Cultivo	Limpeza da área do Cultivo (área bruta)
Preparação do Canteiro	Preparação do Canteiro
Abertura dos covachos	Abertura dos covachos
Introdução de abono orgânico nos covachos	Introdução de abono orgânico nos covachos
Plantação	Plantação
Rega (campanha de chuva)	Rega (campanha de chuva/gravana)
Pulverização	Pulverização
Adubação	Adubação
Mondas	Mondas
Colheitas	Colheitas

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Tabela 22 – Tecnologia da Cultura de Cenoura

<b>Atividades antes da irrigação</b>	<b>Atividades depois da irrigação</b>
Limpeza da área do Cultivo	Limpeza da área do Cultivo
Preparação do Canteiro	Preparação do Canteiro
Sementeira direta	Sementeira direta
Rega (campanha de chuva)	Rega (campanha de chuva/gravana)
Mondas	Mondas
Colheitas	Colheitas

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Tabela 23 – Tecnologia da Cultura de Feijão Verde

<b>Atividades antes da irrigação</b>	<b>Atividades depois da irrigação</b>
Os agricultores entrevistados não realizavam esta cultura antes instalação do sistema de irrigação	Limpeza da área do Cultivo
	Abertura de covacho
	Sementeira direta
	Tutoragem e amarração
	Rega (campanha de chuva/ gravana)
	Pulverização
	retirar folhas em envelhecidas
	Monda
	Colheitas

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Na Tabela 24 são, também, apresentadas a sequência de operações culturais da manutenção da produção de cacau, nos modos de produção convencional e biológico. É importante notar e referenciar que os produtores da comunidade de S. Luzia que possuem cacauzais na mesma área ou a menos de 100 metros da área hortícola não podem fazer parte da cooperativa de Cacau Bio; ou se o terreno for inclinado a área hortícola não deverá estar em cima da área do cacauzal. Estes produtores são considerados produtores de cacau convencional embora utilizando a tecnologia de cacau biológico. Nas outras comunidades onde não há intervenção da cooperativa de Cacau Bio, aplicam-se nas operações culturais inseticida, fungicida, adubos, raticidas e aderente, quando a cultura assim o necessitar.

Tabela 24 – Tecnologia de manutenção da Cultura de Cacau

<b>Atividades –Cacau Bio</b>	<b>Atividades –Cacau Convencional</b>
<b>Mão de Obra Familiar</b>	<b>Mão de Obra Familiar</b>
Capinação	Capinação
Limpeza	Limpeza
<b>Subtotal</b>	<b>Subtotal</b>
<b>Colheita</b>	<b>Colheita</b>
Colheita/Quebra	Colheita/Quebra
Transporte	Transporte
<b>Subtotal</b>	<b>Subtotal</b>
<b>Total</b>	<b>Total</b>
<b>Plantas e Tratamento fitossanitários</b>	<b>Plantas e Tratamento fitossanitários</b>
Retanche Plantas	Retanche Plantas
1ª Sulfatação	1ª Sulfatação
2ª Sulfatação	2ª Sulfatação
	Inseticida
	Fungicidas
	Adubo
	Raticida
	Aderente

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

## 4.5. Custos de produção

Uma das principais ferramentas que o gestor possui é procurar por todos os meios, reduzir os seus custos de produção, os quais são representados pelos custos de utilização dos insumos, mão-de-obra e máquinas. Nesta secção abordamos os custos de produção enfrentados pelos agricultores estudados dividindo-os em custos fixos, variáveis e de mão-de-obra.

### 4.5.1 Custos Fixos

O crescimento da população mundial, a maior demanda por alimentos e o avanço da tecnologia marcaram um marco na história da humanidade, mas principalmente da agricultura, que evoluiu nas últimas décadas para responder os novos desafios.

Em São Tomé e Príncipe a produção depende da capacidade física e intelectual da mão de obra familiar, isto quer dizer que o desempenho e a utilização de recursos se fazem seguindo os saberes ou práticas ancestrais e empíricas. A atividade agrícola não sofreu grandes alterações e continua sendo uma agricultura tradicional ou rudimentar, de baixo nível tecnológico, em que as tarefas agrícolas são exclusivamente manuais, utilizando ferramentas e utensílios como o pulverizador, a enxada, picareta, entre outros, referidos na Tabela 25, em que foram estimados os seus valores e vida útil para estimar as amortizações e depreciação anual ou custos anuais dos mesmos.

Tabela 25 – Equipamentos, ferramentas e utensílios utilizados, valor, anos de vida útil, amortizações estimadas e culturas em que são utilizados

Materiais	Quantidade anual	Preço Dobras	Vida Útil	Valor Residual	Amortização Anual Dobras	Culturas utilizadas
Pulverizador	1	1300	3 anos	0	433,33	Hortícolas, Cacau
Machim	4	130	3 meses	0	40,0	Hortícolas, Cacau
Enxada	1	350	4 anos	0	87,5	Hortícolas, Cacau
Ancinho	1	120	3 anos	0	40,0	Hortícolas
Regador	1	190	6 anos	0	31,66	Hortícolas
Rolo Mangueira	1	1300	3 anos	0	433,33	Hortícolas, Cacau
Lima	12	50	1 mês	0	50,00	Hortícolas, Cacau
Botim	3	220	4 meses	0	50	Hortícolas, Cacau
Tesoura Poda (Lâminas)	1	50	1 ano	0	4,16	Hortícolas
Máscara	36	35	1 ano	0	105	Hortícolas, Cacau
Pá	1	300	8 anos	0	37,5	Cacau
Machado	1	350	8 anos	0	43,75	Cacau
Ferro	3	150,00	3 meses	0	37,5	Cacau
Saco	20	10,00	1 ano	0	16,6	Cacau
Gancho	1	270,00	6 anos	0	45	Cacau

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

São raros os agricultores que possuem mão de obra contratada, sendo que normalmente os que a utilizam ou não têm a agricultura como a principal fonte de rendimento ou são agricultores com grandes extensões de terra que possuem maior poder aquisitivo.

Tabela 26 – Custos fixos por cultura e agricultor

Antes da irrigação (STD)		Depois da irrigação (STD)		
Cultura	Amortização	Cultura	Amortização	Rega anual
<b>Agricultor 1</b>		<b>Agricultor 1</b>		
Tomate	390	Tomate	195	360
Pimentão	390	Tomate	195	
Cacau	533	Pimentão	195	
		Pimentão	195	
		Feijão Verde	195	
		Cacau	345	
<b>Total</b>	<b>1673</b>	<b>Total</b>	<b>1680</b>	
<b>Agricultor 2</b>		<b>Agricultor 2</b>		
Tomate	585	Tomate	234	360
Cenoura	585	Pimentão	234	
Cacau	766	Cenoura	234	
		Feijão Verde	234	
		Cacau	766	
<b>Total</b>	<b>1936</b>	<b>Total</b>	<b>2062</b>	
<b>Agricultor 3</b>		<b>Agricultor 3</b>		
Tomate	1170	Tomate	585	360
		Pimentão	585	
<b>Total</b>	<b>1170</b>	<b>Total</b>	<b>1530</b>	
<b>Agricultor 4</b>		<b>Agricultor 4</b>		
Tomate	292	Tomate	234	360
Pimentão	292	Pimentão	234	
Cenoura	292	Cenoura	234	
Cacau	439	Feijão Verde	234	
		Cacau	383	
<b>Total</b>	<b>1315</b>	<b>Total</b>	<b>1679</b>	
<b>Agricultor 5</b>		<b>Agricultor 5</b>		
Tomate	585	Tomate	390	360
Cacau	721	Pimentão	390	
		Cacau	533	
<b>Total</b>	<b>1306</b>	<b>Total</b>	<b>1673</b>	

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Os custos fixos constituem a parcela de custos que não se altera com a variação dos níveis produtivos, já que esses recursos estão disponíveis para utilização ao longo de vários anos. Verifica-se, também, que quando o agricultor introduz uma nova cultura, esses materiais e equipamentos serão também utilizados nesta cultura, logo diminuirá o valor imputado a cada cultura na contribuição do valor da depreciação do recurso (equipamentos, ferramentas e utensílios). Na nossa investigação, os custos fixos são compostos por amortização/depreciação e os custos da rega, conforme indica a tabela 26.

Os custos fixos aumentam, para todos os agricultores com a introdução da rega. A rega é um custo fixo, porque os agricultores fazendo ou não o uso da água da rega, pagam na mesma uma tarifa mensal de 30 dobras, perfazendo anualmente 360 dobras.

Os custos fixos por cultura, referindo a depreciação, baixam para todos os agricultores como já foi referido anteriormente por introduzirem novas culturas, no entanto o valor é

equitativo para todas as culturas hortícolas, diferenciando a cultura de cacau por existir materiais e utensílios que são usados especificamente nesta cultura, tais como: pá, machado, ferro, saco e gancho. No entanto é de referir que a água não beneficia a cultura cacauzal, que depende somente da chuva.

Verifica-se que existe pouca diferença em termos de custos fixos, antes da irrigação e depois da irrigação, mesmo com a introdução de novas culturas. Para o agricultor 1 a diferença não ultrapassa 7 dobras, enquanto para os restantes agricultores houve um aumento mais significativo; para o agricultor 2 houve um aumento de 126 dobras, já que possui 2 áreas de cacauzal (2 lotes) a diferença dos outros que somente possuem um e introduz mais 2 culturas (pimentão e feijão verde), o agricultor 3 que não dispõe de área cacauzal teve um aumento de 360 dobras e por introduzir somente 1 cultura (pimentão), o agricultor 4 teve um aumento de 364 dobras por introduzir somente 1 cultura (feijão verde) e por último o agricultor 5 que introduz também somente 1 cultura (pimentão). Conclui-se que quanto maior for o número de culturas introduzidas, menor é o custo fixo por cultura e por agricultor.

#### **4.5.2 Custos Variáveis**

O total dos consumos intermédios representa o valor de todos os bens e serviços comprados consumidos durante o processo de produção (Tabela 27). Estes incluem as sementes das plantas, adubos, fertilizantes, produtos fitossanitários e pesticidas e compras de outros fatores agrícolas adquiridos ao exterior. Os custos com estes fatores refletem-se em custos variáveis proporcionais ao volume de produção, ou seja, que variam segundo a intensidade da atividade em cada cultura e agricultor.

Os custos variáveis aumentaram para todos os agricultores com a introdução da irrigação e o conseqüente aumento da área cultivada na estação da gravana. Entre a situação antes e depois da irrigação, o agricultor 2 é o que mais aumentou os custos variáveis com a sua atividade, mais 31706 dobras, seguido pelo agricultor 3 com mais 21.699 dobras, o agricultor 5 com mais 20.255 dobras, o agricultor 1 com mais 7.240 dobras e, por último, o agricultor 4 com mais 1365 dobras.

Depois da análise dos proveitos e com exceção do agricultor 4, é visível que os custos da tecnologia de produção de pimentão optada por todos agricultores não é lucrativa, pelos custos altíssimos com os fitofármacos aplicados a cultura, agravando a situação na época

seca (gravana) pelo ataque do ácaro rajado (*Tetranychus urticae*). No entanto, o agricultor 4, manteve a mesma tecnologia usada antes da rega no período da chuva, para o período depois da rega na época seca.

Tabela 27 – Custos Variáveis por Agricultor e por cultura

Antes da irrigação (STD)					Depois da irrigação (STD)				
Cultura	Sementes Plantas	Adubos Fertilizantes	Fitofármacos Pesticidas	Compras	Cultura	Sementes Plantas	Adubos Fertilizantes	Fitofármacos Pesticidas	Compras
<b>Agricultor 1</b>					<b>Agricultor 1</b>				
Tomate	1655	2450	9350	850	Tomate	2820	725	4110	600
Pimentão	1500	1380	2300	1660	Tomate	1770	1260	2490	500
Cacau	640	0	3600	0	Pimentão	1500	11250	2360	1320
					Pimentão	450	1728	2540	980
					Feijão Verde	75	0	1265	650
					Cacau	640	0	3600	0
<b>Subtotal</b>	<b>3795</b>	<b>3830</b>	<b>15250</b>	<b>2510</b>	<b>Subtotal</b>	<b>7255</b>	<b>4963</b>	<b>16365</b>	<b>4050</b>
<b>Total</b>	<b>25385</b>				<b>Total</b>	<b>32723</b>			
<b>Agricultor 2</b>					<b>Agricultor 2</b>				
Tomate	1820	620	2087,5	600	Tomate	1563	1080	3200	900
Cenoura	1250	0	0	450	Pimentão	600	11288	9045	850
Cacau	1880	0	6500	0	Cenoura	1250	0	0	650
					Feijão Verde	0	0	4190	900
					Cacau	1880	0	6500	0
<b>Subtotal</b>	<b>4950</b>	<b>620</b>	<b>5570</b>	<b>1050</b>	<b>Subtotal</b>	<b>5293</b>	<b>12368</b>	<b>22935</b>	<b>3300</b>
<b>Total</b>	<b>12190</b>				<b>Total</b>	<b>43896</b>			
<b>Agricultor 3</b>					<b>Agricultor 3</b>				
Tomate	1520	1164	2105	800	Tomate	1100	1240	800	900
					Pimentão	720	11288	9990	1250
<b>Subtotal</b>	<b>1520</b>	<b>1164</b>	<b>2105</b>	<b>800</b>	<b>Subtotal</b>	<b>1820</b>	<b>12528</b>	<b>10790</b>	<b>2150</b>
<b>Total</b>	<b>5589</b>				<b>Total</b>	<b>27288</b>			
<b>Agricultor 4</b>					<b>Agricultor 4</b>				
Tomate	1550	1080	3200	800	Tomate	1550	1080	3200	900
Pimentão	1500	780	890	800	Pimentão	1500	780	890	800
Cenoura	1250	130	0	800	Cenoura	1250	130	0	800
Cacau	900	0	5000	800	Feijão Verde	0	0	1265	800
					Cacau	900	0	5000	0
<b>Subtotal</b>	<b>5200</b>	<b>1990</b>	<b>9090</b>	<b>3200</b>	<b>Subtotal</b>	<b>5200</b>	<b>1990</b>	<b>10355</b>	<b>3300</b>
<b>Total</b>	<b>19480</b>				<b>Total</b>	<b>20845</b>			
<b>Agricultor 5</b>					<b>Agricultor 5</b>				
Tomate	1723	2450	9350	850	Tomate	1723	2300	9350	850
Cacau	900	0	5000	0	Pimentão	3000	1103	5195	1830
					Cacau	900	0	5000	0
<b>Subtotal</b>	<b>2623</b>	<b>2450</b>	<b>5073</b>	<b>850</b>	<b>Subtotal</b>	<b>5623</b>	<b>3403</b>	<b>19545</b>	<b>2680</b>
<b>Total</b>	<b>10996</b>				<b>Total</b>	<b>31251</b>			

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos e tratados pelo autor

### 4.5.3 Custos com mão de obra

#### Utilização da mão de obra

Os agricultores da amostra, afirmam ter 2 turnos de trabalho sendo 1º turno: das 4:30 as 10 horas da manhã e o 2º turno: das 14:30 as 5 horas da tarde. O primeiro turno de trabalho corresponde a 5,5 horas e o 2º turno corresponde a 2, 5 horas totalizando por dia 8 horas de trabalho.

De forma geral, no uso de mão de obra familiar, sobressai o homem, como o chefe de família, que se encarrega dos trabalhos pesados da exploração como a preparação da terra,

pulverização, e a mulher e filhos, dedicam a tarefas de menor esforço físico, como a monda, colheita e a venda de produtos.

Na Tabela 28 apresenta-se o resumo do total das horas de trabalho do agricultor e da família bem como o trabalho contratado, por cultura e para cada agricultor, considerando que a jornada de trabalho é de 8 horas dias, para a situação antes e depois da irrigação. Vale a pena ressaltar que não se optou por descontar o tempo ocioso.

Tabela 28 – Número de dias trabalhado pela família por cultivo

Cultivos	Antes da irrigação			Depois da irrigação		
	Mão de obra familiar	Mão de obra contratada	Total	Mão de obra familiar	Mão de obra contratada	Total
<b>Agricultor 1</b>				<b>Agricultor 1</b>		
Tomate/chuva	64	67	131	141	0	141
Tomate /grava	0	0	0	153	0	153
Pimentão/grava	0	0	0	141	0	141
Pimentão/chuva	87	0	87	141	0	141
Feijão Verde	0	0	0	79	0	79
Cacau	76	0	76	76	0	76
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>67</b>	<b>294</b>	<b>731</b>	<b>0</b>	<b>731</b>
<b>Agricultor 2</b>				<b>Agricultor 2</b>		
Tomate	76,5	2,5	79	101,5	13,5	115
Pimentão	0	0	0	135	6	141
Couve	32	0	32	58	0	58
Feijão Verde	0	0	0	54	28	82
Cacau	78,5	52,5	131	78,5	52,5	131
<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>55</b>	<b>242</b>	<b>427</b>	<b>100</b>	<b>527</b>
<b>Agricultor 3</b>				<b>Agricultor 3</b>		
Tomate	79	0	79	106	0	106
Pimentão	0	0	0	81	0	81
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>187</b>	<b>0</b>	<b>187</b>
<b>Agricultor 4</b>				<b>Agricultor 4</b>		
Pimentão	69	11	80	114	11	125
Tomate	3	91	94	3	111	114
Couve	17,5	22,5	40	17,5	0,5	18
Feijão Verde	0	0	0	47	17	64
Cacau	42	26	68	42	26	68
<b>Total</b>	<b>131,5</b>	<b>150,5</b>	<b>282</b>	<b>223,5</b>	<b>165,5</b>	<b>371</b>
<b>Agricultor 5</b>				<b>Agricultor 5</b>		
Tomate	63	68	131	143	0	143
Pimentão	0	0	0	109	0	109
Cacau	43	27	70	43	27	70
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>95</b>	<b>201</b>	<b>295</b>	<b>27</b>	<b>322</b>

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos pelo autor pelo autor

### Cálculos dos custos com a mão de obra

Para a maior parte das actividades agrícolas é utilizado trabalho de natureza manual o que à partida encarece o custo de produção. O custo de mão de obra poderia ser menor caso

os agricultores tivessem oportunidades para usar tecnologias de mecanização em que ganhariam mais tempo e utilizariam menos trabalho no processo produtivo.

Para a mão de obra, como indica a Tabela 28, predomina a mão de obra familiar. Para um bom controle da mão-de-obra utilizada na agricultura, o responsável pelas produções deverá manter um registro por tipo de cultura das horas utilizadas para a realização dos trabalhos necessários em uma determinada operação, onde conste o nome do trabalhador e o horário de início e término do trabalho. Esse registro será preenchido pelo trabalhador que efetuar o serviço e será validado pelo produtor para o controle de custos. Para o fornecimento da mão-de-obra, maioritariamente composta de trabalho familiar, os produtores podem ter mão-de-obra permanente e utilizam muitas vezes mão-de-obra temporária nos períodos de maior concentração de trabalho, que são os momentos de plantio e de colheita.

Para o cálculo do custo de mão-de-obra deverá ser levado em conta todos os encargos incidentes sobre cada trabalhador. No caso da mão de obra contratada será o salário pago mais os outros encargos.

Os agricultores familiares normalmente não recebem um salário real pelo seu trabalho. Esta forma de ver o trabalho familiar pode induzir em erros no cálculo do custo de produção de uma unidade de produção familiar, pela sua não contabilização como um custo. Caso nenhum custo seja atribuído a esses serviços prestados pela família o custo de produção estaria subestimando. A atribuição de um custo à mão de obra familiar é importante para diagnóstico real da atividade. O seu custo é visto como um custo atribuído, uma vez que não é remunerado diretamente e na maioria das vezes não tem um salário certo. Assim é preciso considerar um custo relativo para a mão de obra familiar, porque se a família não tivesse trabalhado na sua própria propriedade, o produtor teria que contratar e remunerar, ou então, não haveria produção. Ou seja, a mão de obra familiar é diretamente responsável pelo andamento da atividade da exploração.

Para estimar um valor para o trabalho familiar desenvolvido pelos agricultores e membros da sua família recorre-se aos preços praticados na comunidade para a mão de obra contratada e atribui-se um custo atribuído ao trabalho próprio do agricultor e da família. O valor de referência foi baseado no mercado local. Verificou-se a remuneração paga na região para um trabalhador que desempenhe as mesmas atividades que a família desempenha e esse valor é atribuído ao custo do trabalho familiar.

O custo com a mão de obra aumenta para todos os agricultores com a introdução da irrigação (Tabela 29). De acordo com os cálculos efetuados, a diferença para o agricultor 4 é a menor, 3681 dobras, seguida pela do agricultor 5 com 6952 dobras, do agricultor 3 com 10252 dobras, do agricultor 1 com 11224 dobras e, por último, agricultor 2 com 24 897 dobras.

Tabela 29 – Custos com a mão de obra por Agricultor em Dobras

Antes da irrigação (STD)				Depois da irrigação (STD)			
Cultura	Mão de Obra Familiar	Mão de Obra contratada	Total	Cultura	Mão de Obra Familiar	Mão de Obra contratada	Total
<b>Agricultor 1</b>				<b>Agricultor 1</b>			
Tomate	12600	22654	35254	Tomate	9220		9220
Pimentão	6740		6740	Tomate	8400		8400
Cacau	27200		27200	Pimentão	4500		4500
				Pimentão	4450		4450
				Feijão Verde	4200		4200
				Cacau	27200		27200
<b>Total</b>	<b>46540</b>	<b>22654</b>	<b>69194</b>	<b>Total</b>	<b>57970</b>		<b>57970</b>
<b>Agricultor 2</b>				<b>Agricultor 2</b>			
Tomate	9125	925	10050	Tomate	7382	8510	15892
Cenoura	6360		6360	Pimentão	10915	585	11500
Cacau	14656	12952	27608	Cenoura	7300		7300
				Feijão Verde	3332	3282,5	66145
				Cacau	14656	12952	27608
<b>Total</b>	<b>30141</b>	<b>13877</b>	<b>44018</b>	<b>Total</b>	<b>43585</b>	<b>25329,5</b>	<b>68914,5</b>
<b>Agricultor 3</b>				<b>Agricultor 3</b>			
Tomate	10050		10050	Tomate	10732		10732
				Pimentão	9570		9570
<b>Total</b>	<b>10050</b>		<b>10050</b>	<b>Total</b>	<b>20302</b>		<b>20302</b>
<b>Agricultor 4</b>				<b>Agricultor 4</b>			
Tomate	1110	11282	12392	Tomate	1110	11282	12392
Pimentão	4090	1750	5840	Pimentão	4090	1750	5840
Cenoura	1210	50	1260	Cenoura	1210	50	1260
Cacau	14800	13300	28100	Feijão Verde	2255	1425	3680
				Cacau	14800	13300	28100
<b>Total</b>	<b>21210</b>	<b>26382</b>	<b>47592</b>	<b>Total</b>	<b>23465</b>	<b>27807</b>	<b>51272</b>
<b>Agricultor 5</b>				<b>Agricultor 5</b>			
Tomate	12350	22904	35254	Tomate	35254		35254
Cacau	14800	13300	28100	Pimentão	6951,5		6951,5
				Cacau	14800	13300	28100
<b>Total</b>	<b>27150</b>	<b>36204</b>	<b>63354</b>	<b>Total</b>	<b>57005,5</b>	<b>13300</b>	<b>70305,5</b>

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos e tratados pelo autor

#### 4.6. Proveitos e custos totais dos agricultores

Os proveitos e custos totais por agricultor são apresentados nas tabelas 30 e 31. Quanto aos proveitos, a produção é para o autoconsumo e para venda dos produtos no mercado, principalmente da capital do país. Constatou-se que com a implementação do projeto de rega há um aumento dos proveitos totais de todos os agricultores, esse aumento varia de 5% a 154%. Quanto a venda a variação do antes e depois da irrigação varia de 6% a 153% e já no autoconsumo varia de 32% a 433%.

Tabela 30 – Proveitos por agricultor antes e depois da irrigação

Agricultores	Proveitos das vendas			Autoconsumo			Proveitos Totais		
	Antes	Depois	Var %	Antes	Depois	Var %	Antes	Depois	Var %
Agricultor 1	169360	178930	6%	480	820	71%	169840	178930	5%
Agricultor 2	320580	390875	22%	170	465	173%	320750	390840	22%
Agricultor 3	39165	99270	153%	90	480	433%	39255	99750	154%
Agricultor 4	173300	217105	25%	450	594	32%	173750	217699	25%
Agricultor 5	176900	212125	20%	300	675	125%	177200	212800	20%

Fonte: Calculados a partir dos dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Estas diferenças resultam de aumento de números de culturas, e a possibilidade de cultivarem na gravana, período em que antes era quase impossível por períodos longos de estiagem. Em relação ao autoconsumo, aumentou a produção, maior disponibilidades e diversidade de alimentos, proporcionalmente um maior consumo.

Em termos de custos totais (Tabela 24), os agricultores registam aumentos que variam de 11% a 194%, com exceção do agricultor 1 que diminuiu os seus custos em 2%. Os aumentos de custos verificam-se fundamentalmente devido ao aumento dos custos variáveis que variam entre 12% e 388 %, resultantes certamente do aumento de consumos intermédios, e dos custos com a mão-de-obra que registam aumentos entre 8% a e 102% com exceção do agricultor 1 diminui os custos de mão de obra em 17%.

Tabela 31 – Custos por agricultor e por categoria

Agricultores	Variáveis			Fixos			Mão de Obra			Totais		
	Antes	Depois	Var %	Antes	Depois	Var %	Antes	Depois	Var %	Antes	Depois	Var %
Agricultor 1	25385	32763	29%	1313	3120	138%	66194	54970	-17%	92892	90853	-2%
Agricultor 2	23587	52275	122%	1546	3142	103%	64810	89706	38%	89943	145123	61%
Agricultor 3	5589	27287	388%	1170	1890	62%	10050	20302	102%	16809	49479	194%
Agricultor 4	18680	20845	12%	1317	2759	109%	43692	47372	8%	63689	70976	11%
Agricultor 5	20273	31250	54%	1306	2033	56%	59454	66406	12%	81033	99689	23%

Fonte: Calculados a partir dos dados recolhidos nos inquéritos pelo autor

Estes aumentos resultam do aumento das áreas de cultivos e de mais ciclos produtivos. Para o agricultor 1, que como referimos experimenta um decréscimo do custo total depois da rega relativamente à situação antes da irrigação, e ainda assim, verifica-se um aumento de custos variáveis na ordem, de 29% que é que compensado com a redução, de cerca de 17% do custo com mão-de-obra, que é em termos de estrutura de custos o principal custo.

## 4.7 Resultados dos agricultores

A análise dos resultados das contas das explorações, apresentada nas Tabela 32 e 33, indicam uma melhoria generalizada dos resultados das explorações com a introdução do regadio. Esta Tabela mostra a margem líquida que é o lucro líquido obtido pelo agricultor, e a receita do empresário e da família, que é a retribuição dos fatores próprios do produtor e da família excluindo os custos atribuídos e autoconsumo.

Tabela 32 – Margem Líquida (ML) e Receita do empresário e da Família (REF) por cultura e por agricultor antes e depois da irrigação

Antes da Irrigação			Depois da Irrigação		
Cultura	ML	REF	Cultura	ML	REF
<b>Agricultor 1</b>			<b>Agricultor 1</b>		
Tomate	9751	22051	Tomate	-195	8125
Pimentão	670	7230	Tomate	13970	23030
Cacau	66527	77727	Pimentão	3265	7465
			Pimentão	3217	7487
			Feijão Verde	1105	5205
			Cacau	66715	77915
<b>Total</b>	<b>76948</b>	<b>107008</b>		<b>88077</b>	<b>129227</b>
<b>Agricultor 2</b>			<b>Agricultor 2</b>		
Tomate	26433	35458	Tomate	25492	32754
Cenoura	35300	41590	Pimentão	-15156	-4361
Cacau	168774	191270	Cenoura	51456	58681
			Feijão Verde	14852	18586
<b>Total</b>			Cacau	169074	191570
<b>Agricultor 3</b>			<b>Agricultor 3</b>		
Tomate	22446	32406	Tomate	29793	40405
			Pimentão	20478	29688
<b>Total</b>	<b>22446</b>	<b>32406</b>		<b>50271</b>	<b>70093</b>
<b>Agricultor 4</b>			<b>Agricultor 4</b>		
Tomate	15786	16796	Tomate	36348	37394
Pimentão	-327	3488	Pimentão	3346	7186
Cenoura	7643	8778	Cenoura	18961	20031
Cacau	86961	97861	Feijão Verde	1051	3166
			Cacau	87017	97917
<b>Total</b>	<b>110063</b>	<b>126923</b>		<b>146723</b>	<b>165694</b>
<b>Agricultor 5</b>			<b>Agricultor 5</b>		
Tomate	9489	21539	Tomate	30074	65028
Cacau	86679	97579	Pimentão	-3829	2748
			Cacau	86867	97767
<b>Total</b>	<b>96168</b>	<b>119118</b>		<b>113112</b>	<b>165543</b>

Tabela 33 – Margem Líquida e Rendimento do empresário e da Família por agricultor antes e depois da irrigação

	Margem Líquida			Rendimento do empresário e da Família		
	Antes	Depois	Var %	Antes	Depois	Var %
Agricultor 1	76948	88077	14%	107008	129227	21%
Agricultor 2	230507	245717	7%	268318	297229	11%
Agricultor 3	22446	50271	124%	32406	70093	116%
Agricultor 4	110061	146723	33%	126921	165694	31%
Agricultor 5	96168	113111	18%	119118	165542	39%

Fonte: Calculados a partir dos dados recolhidos nos inquéritos

Constata-se que analisando a variação da margem líquida por agricultor existe um resultado positivo que varia de 7% a 124% e o mesmo acontece com o Rendimento do Empresário e da Família, analisando antes e depois da irrigação, a sua variação encontra-se num intervalo de 11% á 116%. Do ponto de vista global, do plano de exploração, os resultados líquidos e a receita familiar aumentam para todos os 5 agricultores. Mas, quando analisamos os resultados por cultura, o agricultor 2 obteve uma ML negativa e um REF negativo para a cultura de pimentão e o agricultor 5 também teve uma ML negativa para a mesma cultura.

A justificação para tal pode residir no fato de a cultura de pimentão ser uma cultura que os agricultores começaram a praticar bem recentemente, onde existem falhas técnicas no manejo da cultura, por fortes ataques de ácaros e outras pragas. Se fossem feitos trabalhos preventivos, os agricultores poderiam obter melhores resultados. Acresce, que a variação do preço desta cultura varia consideravelmente no mercado.

O agricultor 1 e 4 são os que melhores manejam o seu cultivo obtendo ML positivas depois da irrigação e agricultor 3 embora fazendo o cultivo somente após a irrigação também obtém ML positiva.

O agricultor 1 obteve antes da irrigação, ML 670 dobras com uma área de 1200m<sup>2</sup> produção 244 kg e preço 60 dobras e após a irrigação na gravana 3217 e na chuva 3265, mantendo o preço constante para os 2 períodos (60 dobras), diferenciando a área da gravana com 800m<sup>2</sup> e produzindo 232 kg e chuva com 1200m<sup>2</sup> produzindo 248 kg.

O agricultor 4 obteve antes da irrigação ML=327 dobras com uma área de 1200m<sup>2</sup> produção 183 kg e preço variando entre 50 e 60 dobras o kg e após a irrigação na época chuvosa (Setembro- Dezembro) obteve ML=3346 dobras mantendo o preço a 50 dobras o kg, com uma área de 1200m<sup>2</sup> e produção 904Kg. diferenciando a área da gravana com 800m<sup>2</sup> e produzindo 232 kg e chuva com 1200m<sup>2</sup> produzindo 248 kg.

O agricultor 3, embora produzindo a cultura de pimentão somente após a irrigação, obteve ML positiva, 20478 dobras a um preço de 60 dobras o kg para uma área de 2100 m<sup>2</sup> e produção 904 kg. Isto acontece porque na amostra é o agricultor mais jovem, recebendo com mente aberta as novas técnicas deste cultivo o que não acontece com muitos sendo mais resistentes à mudança de comportamento. Por exemplo, a planta de pimentão quando atinge 10 a 20 cm, se a planta tiver stress hídrico (2 a 3 dias), obrigando-a a emitir brotes para garantir seus sucessores, e após esse período continua-se com a rega normalmente fazendo com que a planta entre no período de produção, mas cedo.

Os agricultores 2 e 5 são os que tiveram dificuldades com a cultura, obtendo ML negativa que poderá ser também por inexperiência em trabalhar com a cultura introduzindo-a somente após a irrigação.

O agricultor 2 obteve ML negativa de 15156, para uma área de 1500m<sup>2</sup>, produção 312 kg a preço de 60 dobras. O agricultor 5 obteve na gravana ML negativa de 3829, para uma área de 1400m<sup>2</sup>, produção 195 kg a preço de 75 dobras. A diferença entre esses dois agricultores está na receita do empresário e da família (REF) em que o agricultor 5 apesar de obter ML negativa o REF é positivo (2748), enquanto que o agricultor 2 obtém ML negativa de 4361. Tal significa que o agricultor 5 ainda consegue obter alguma retribuição para os fatores próprios, mas o agricultor 2 não.

Da análise feita, verifica-se que a cultura que fornece segurança alimentar e maior rendimento é a cultura de cacau (cultura de exportação) tendo os insumos subvencionados pelo governo e nas culturas hortícolas, a cenoura e o tomate, que apesar de abastecer o mercado interno não têm os privilégios como a subvenção para cultura de exportação.

#### **4.8 Discussão dos resultados**

Neste último ponto procede-se a uma discussão mais detalhada dos resultados, comparando a situação antes e depois da introdução do regadio, em particular no que toca à alteração da utilização da mão de obra da família e da remuneração obtida e o que tal significa em termos de contributo para aliviar a pobreza dos agricultores e famílias.

#### 4.8.1 Utilização e remuneração do trabalho familiar

Considerando que, na agricultura familiar os agricultores procuram ser racionais e eficientes, vários géneros alimentícios provêm da sua parcela em que a mão de obra familiar desempenha um papel fundamental. A utilização da mão de obra familiar refere-se ao desempenho do trabalho realizado na execução das atividades de rotina da exploração familiar. Pais e filhos desempenham as atividades e dessa forma potenciam a geração de rendimento e de lucro.

No que diz respeito à utilização da mão de obra antes e depois da irrigação, a Tabela 34, em seguida apresentada, resume o total apurado para cada agricultor para a utilização da mão-de-obra.

Tabela 34 – Número total de dias/ano trabalhado pelo agricultor e família antes e depois da irrigação

Nome	Antes da irrigação			Depois da irrigação			Variação					
	Familiar	Contratada	Total	Familiar	Contratada	Total	Familiar		Contratada		Total	
							Horas	%	Dias	%	Horas	%
Agricultor 1	227	67	294	731	0	731	504	222	-67	-100	437	148
Agricultor 2	187	55	242	427	100	527	240	128	45	82	285	117
Agricultor 3	79	0	79	187	0	187	108	136	0	0,0	108	136
Agricultor 4	131	150	282	223	165	389	92	70	15	10,0	107	37
Agricultor 5	106	95	201	295	27	322	189	178	-68	-72	121	60

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos e tratados pelo autor pelo autor

Antes da irrigação, o número de dias de mão de obra familiar é superior à contratada, com exceção do agricultor 4. A mão de obra familiar varia de 79 a 227 dias por ano, enquanto que na contratada existem agricultores que não a usam e outros chegam a usar até 150 dias por ano. Após a irrigação, a mão de obra familiar usa de 187 a 731 dias por ano e na contratada existem agricultores em que a mão de obra se mantém estritamente familiar e outros que chegam a usar 165 dias por ano.

Comparando a variação da mão de obra familiar antes e depois da irrigação, esta aumenta entre 92 e 504 dias por ano e em percentagem de 70 e 222%. Quanto à mão de obra contratada na amostra de agricultores, varia de menos 67 dias por ano correspondendo a uma redução de 100% a mais 45 dias por ano, correspondendo a um aumento de 82%.

Assim, na amostra há explorações em que todas as atividades são responsabilidade da família e outras explorações em que as atividades realizadas são mistas quanto à execução, quer dizer que contratam trabalhadores que realizam parte das tarefas. Em resumo o trabalho familiar contribui para a formação da receita familiar, dentro dos sistemas de produção desenvolvidos pelos agricultores estudados.

O rendimento do trabalho familiar (REF) por agricultor é apresentado na tabela 35. Apura-se deduzindo da soma dos valores monetários de todos os produtos produzidos, resultantes do trabalho agrícola, independentemente do seu destino, para venda ou para autoconsumo, os custos com todos os fatores, á excepção do trabalho familiar. Dividindo a REF anual pelo número de membros do agregado familiar e por 12 meses obtemos a remuneração mensal média per capita e dividindo este valor por 30 dias chegamos à remuneração diária per capita. Estes valores, mensal e diário, indica-nos o rendimento disponível para cada membro da família. Os valores per capita diários e mensais aumentaram para todas as famílias da situação antes para a situação depois da irrigação. Estes cálculos têm particular significado pois permitem, igualmente, comparar os valores e os aumentos obtidos em termos relativos com linha de pobreza estabelecida para STP, o que será feito a seguir.

Tabela 35 – Resultados do Rendimento do Agricultor e da família per capita/dia (STD)

Agricultor	Membros Agregado Familiar	REF (antes)	REF (depois)	REF per capita mensal antes	REF per capita mensal depois	REF per capita dia antes	REF per capita dia depois
Agricultor 1	6	107008	129227	1486	1795	50	60
Agricultor 2	6	268318	297229	3727	4128	124	138
Agricultor 3	4	32406	70093	675	1460	23	49
Agricultor 4	6	126921	165694	1763	2301	59	77
Agricultor 5	7	119118	165542	1418	1970	47	66

Fonte: Dados recolhidos nos inquéritos e tratados pelo autor pelo autor

#### 4.8.2 A linha da pobreza

A pirâmide etária da população de STP reflete o padrão típico de um país em desenvolvimento, onde a maioria da população está localizada na parte inferior da pirâmide, diminuindo em direção ao topo. Essa situação apresenta muitos desafios ao governo em termos de prestação de serviços básicos/públicos, gestão de congestionamentos, crescimento económico e planeamento, especialmente para a próxima geração. Uma população jovem também resulta numa alta razão de dependência dada a razão entre crianças e idosos sobre a população em idade ativa. Em termos de distribuição urbano/rural, a população está concentrada no meio urbano e essa tendência continuará na próxima década.

Os indicadores de pobreza são calculados seguindo uma metodologia em que se estima o rendimento da família e se compara esse rendimento com um nível de rendimento mínimo que define a linha de pobreza. Esse nível depende dos preços de um conjunto de alimentos

e dos custos dos serviços prioritários de saúde e educação, que integram o conjunto de bens e serviços básicos consumidos pelas famílias. Para STP a fonte é o Inquérito aos Orçamentos Familiares (IOF), realizado periodicamente pelo Instituto nacional de Estatística em STP (INE, 2017).

A linha da pobreza foi estimada agregando todas as despesas domésticas, excluindo alugueres pagos e imputados de despesas com bens duráveis. O valor da linha de pobreza com base na metodologia padrão do Banco Mundial aplicada no IOF de 2017 é de STD 19.017 per capita por ano ou STD 52,10 per capita por dia.

Segundo os resultados do IOF, a taxa de incidência de pobreza extrema em STP é de 47%. Tal significa que o total de despesas per capita de 47% dos indivíduos em STP é menor do que o custo do consumo base de alimentos que fornece os requisitos calóricos mínimos.

Essa alta taxa de pobreza extrema, sugere a prevalência de insegurança alimentar significativa. Considerando a tipologia dos agregados em STP, as famílias pobres são sobretudo compostas por casais com filhos e famílias alargadas, sugerindo restrições ao bem-estar, principalmente de crianças e idosos.

O perfil da pobreza segundo características socioeconómicas dos agregados indica que as principais correlações da pobreza são famílias com maior número de filhos e com uma condição de desemprego ou trabalho informal. A maior parte destas famílias e trabalhadores estão empregados na agricultura, no sector informal ou não declaram qualquer sector de trabalho. Cerca de 14,3% dos Santomenses trabalham na agricultura e/ou pesca e desses 67,1% são pobres

Examinando a extensão da insegurança alimentar em STP constata-se que a maioria das pessoas se debate com dificuldades para obter três refeições por dia, devido à falta de dinheiro e que 91% das famílias pobres em STP já passaram pela experiência de ver um dos membros do seu agregado familiar saltar uma refeição por falta de dinheiro. Este problema não se limita aos agregados familiares pobres, uma vez que 83% dos agregados familiares não pobres já passaram também pela mesma situação. O facto de muitas famílias recorrerem aos produtos florestais não lenhosos (silvestres) para complementar os seus requisitos de calorias pode criar uma falsa ideia de que não existe qualquer problema de segurança alimentar no país.

As reformas para redução da pobreza em São Tomé e Príncipe devem-se concentrar em pelo menos três tópicos: (a) aumentar a produtividade e o rendimento agrícola, (b)

umentar a produtividade e a rendimento no sector informal e (c) fornecer redes de segurança para a grande parte das pessoas atualmente desempregados.

Como referido acima, a linha da pobreza é de 52,10 STD per capita por dia. Comparando este valor com o rendimento disponível per capita para a amostra de agricultores estudada (Tabela 28) antes da irrigação, verificamos que o agricultor 3 é o que estava mais vulnerável por cada membro do seu agregado familiar viver com somente 23 dobras dia e o que estava em melhor posição era o agricultor 2. Este último possuía 2 lotes de cacauzal e esta é uma cultura rentável.

Após a irrigação o agricultor 3 continua sendo o mais pobre, mas já vivendo consideravelmente mais perto da linha da pobreza, com 49 dobras por dia, enquanto o agricultor 2, mesmo com problemas na aprendizagem de novas culturas como o pimentão, continua sendo o agricultor que vive mais acima da linha da pobreza com 138 dobras por dia. Verifica-se também que após a irrigação todos os agricultores melhoraram a sua condição de vida e a sua distância em relação à linha da pobreza.

Este resultado permite-nos concluir da mais valia do projeto de irrigação e da sua contribuição para a melhoria das condições de vida da população agrícola e rural dependente da agricultura.

## **CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste quinto e último capítulo abordamos as principais conclusões da dissertação, recomendações, limitações do estudo e pesquisas futuras.

### **5.1 Conclusões**

São Tomé e Príncipe tem crescido impulsionado pela agricultura, pelo turismo, pelo investimento estrangeiro direto, mas principalmente pelas despesas governamentais suportadas fundamentalmente pela ajuda externa e empréstimos governamentais.

A agricultura e as pescas têm sido afetadas por choques climáticos, pragas agrícolas e pela escassez de combustível e de energia. Prevê-se que STP venha a sofrer uma grave crise económica como resultado da queda no turismo devido à pandemia da COVID-19 (coronavírus) (Banco Central de São Tomé e Príncipe, 2019). Uma das formas de promover a melhoria da situação dos agricultores e das zonas rurais é a introdução da rega. Esta permitirá aos agricultores sentirem-se mais motivados em permanecer nas comunidades rurais pelas vantagens que a irrigação pode trazer.

Assim, objetivo geral deste estudo foi avaliar como o investimento público na recuperação de um sistema de irrigação de uma comunidade rural pode contribuir para o desenvolvimento económico e social da comunidade. Para dar resposta ao mesmo estabeleceram-se um conjunto de objetivos específicos.

Relativamente ao objetivo específico “Constituição de uma amostra de agricultores da comunidade de Santa Luzia” selecionamos uma amostra de produtores agrícolas da comunidade de Santa Luzia, composta por cinco agricultores, escolhida por conveniência por terem uma relação de confiança com o pesquisador. São agricultores familiares de pequena dimensão, que exploram em média, pouco menos de 1,5 hectares, com agregados compostos por menos de 7 membros, o cônjuge e 2 a 5 filhos. Na sua maioria os responsáveis possuem apenas instrução básica, e dedicam-se principalmente à agricultura, nomeadamente à produção hortícola e de cacau.

No que se refere ao objetivo específico “Identificação das alterações na afetação de recursos, incluindo do trabalho do produtor e da família”, com a chegada da irrigação verificou-se, em primeiro lugar, um ligeiro aumento da área cultivada e uma intensificação da produção pelo cultivo nas duas estações do ano, a época da chuva e a

época seca (*gravana*). Consequentemente, devido à intensificação da utilização do solo, verificou-se um aumento da utilização de recursos, principalmente da mão de obra familiar e dos consumos intermédios comprados.

Quanto aos objetivos específicos “Analisar a diversificação da combinação de atividades agrícolas” e “Avaliar as alterações nas áreas e na produção agrícola total”, pode-se constatar que foi introduzida a cultura de feijão verde, que com a disponibilidade de irrigação é produzida na época seca (*gravana*). Quanto às “Alterações ao nível das produções agrícolas” elas verificaram-se não pelo aumento da produtividade, mas pela intensificação da produção e pelo aumento da área. Assim constata-se um aumento das quantidades produzidas pelos agregados familiares que permitem quer uma maior venda quer um maior autoconsumo.

Em relação ao objetivo específico “Quantificar a alteração no rendimento dos agregados familiares dos produtores agrícolas da comunidade e consequentemente no abastecimento alimentar e nutricional e na segurança alimentar”, constatou-se um aumento dos rendimentos dos agricultores após a introdução da rega nas tecnologias de produção e da melhoria no autoabastecimento de produtos agrícolas. Os agricultores da amostra possuem um rendimento familiar mensal per capita entre 675 e 3727 dobras, sendo a média da amostra um salário médio de 1814 dobras, o que representa uma variação positiva de 714 dobras em relação ao salário mínimo mensal praticado na função pública, de 1100 dobras.

Como referido anteriormente, o IOF (2017) conclui que as classes mais pobres são os agricultores e os que não declaram qualquer sector de trabalho. A comparação do salário mínimo de 1100 dobras com o salário médio obtido na pesquisa, pode parecer contraditório com o que afirma o IOF (2017). No entanto, por um lado teremos que considerar a nossa amostra é de conveniência e que não pode ser generalizada a toda a classe de agricultores que o estudo do IOF abarca, pois, os nossos agricultores de entre os agricultores podem ser os mais remediados ou ricos, e por outro lado, um funcionário público apesar de somente dispor do salário mínimo de 1100 dobras tem um melhor acesso a educação, saúde, saneamento e reforma em melhor quantidade e qualidade dos que vivem no meio rural.

Com a introdução da irrigação, verificou-se um aumento no bem-estar, pois o rendimento aumentou para níveis entre 1460 e 4128 dobras mensais per capita, em média um aumento

de 517 dobras, melhoria particularmente relevante para o caso dos agricultores com rendimentos mais baixos.

Antes da irrigação apenas um agricultor tinha rendimento per capita abaixo da linha da pobreza, e com a irrigação este agricultor aproximou bastante da linha da pobreza. O estudo mostra assim de forma clara que a irrigação robustece a posição relativa de cada agricultor em relação à linha da pobreza, aumentando assim o seu bem estar.

No que diz respeito ao último objetivo específico “Propor recomendações para os agricultores e entidades”, podemos dizer que a falta de crédito, ou meios financeiros mostrou-se fortemente associado com o nível tecnológico e a produtividade agrícola, utilizando tecnologia antiga que foi passando de geração em geração. Os produtores não fazem uso de máquinas para preparação dos solos, sendo o pulverizador para aplicação de inseticidas, as sementes hortícolas e as mudas de cacau por enxertia as únicas inovações introduzidas na tecnologia tradicional realizada nesta comunidade.

São necessárias práticas produtivas modernas através de políticas públicas a introdução de transferências de tecnologia principalmente na horticultura para aumentar a produtividade por área, bem como beneficiar de apoios similares à das culturas de exportação como forma de incentivo aos produtores familiares e para que possam contribuir para uma melhoria da segurança alimentar.

Outra medida seria diminuir a dependência de fatores de produção externos, bem como utilizar práticas que sejam ambientalmente mais adequadas. A irrigação só por si por não conseguirá resolver o problema de baixo rendimento dos produtores. Tem que ser acompanhada por outras medidas de apoio de natureza técnica e financeira e de natureza estrutural, nomeadamente infraestruturas de diferentes naturezas.

Em São Tomé e Príncipe não existe um organismo que trabalhe as contas económicas da agricultura, quer a nível microeconómico, junto dos agricultores, através de contas de diferentes atividades vegetais e animais, e das explorações agrícolas, quer a nível macro ou agregado para a economia de STP. O que é feito pelo Instituto Nacional de Estatística, através de dados recolhidos e maioritariamente estimados, está muito longe de fornecer esta informação. É de extrema importância que se promova um projeto para passar a recolher e divulgar esta informação para que a Direção de Estudos e Planeamento do Ministério da Agricultura e o Instituto Nacional de Estatística façam o seu papel de produção e divulgação de informação técnica, económico-financeira, social e ambiental,

para que se tenha acesso a informação para planejar os passos futuros do sector. Somente com a recolha e tratamento de dados e informação estatística, determinaremos com conhecimento, como feito neste estudo, as causas do relativo sucesso ou insucesso das políticas públicas que são direccionadas ao sector agrícola. As contas económicas da agricultura são uma ferramenta fundamental para caracterizar e analisar a situação macroeconómica do sector agrícola de um país e a evolução do rendimento agrícola bem como a análise de impactos dos projetos agrícolas.

Para o sucesso destas políticas há também que apostar não só em novas tecnologias e na sua transferência para reforço do tecido económico e social do mundo rural, mas também na formação, especialmente, na especialização dos recursos humanos em áreas específicas do conhecimento relativas às cadeias de produção agrícola.

A reabilitação e conservação de infraestruturas de base de apoio à produção, incluindo a expansão de sistemas de irrigação, construção de represas para fazer face aos momentos críticos quando existem longos períodos de estiagem, é em qualquer circunstância um elemento chave para a permanência melhores níveis de produção e de maior intensificação cultural.

É improvável que qualquer das recomendações isoladamente possa solucionar o problema da pobreza no meio rural. A actuação no sector agrícola terá que ser integrada e concertada. Integrada, com os instrumentos de política formulados e implementados em conjunto de modo a potenciar as suas sinergias positivas e reduzir as restrições negativas, concertada, com todas as entidades envolvidas nas políticas a participarem nos diferentes elos do processo político reduzindo a burocracia e aumentando a responsabilização.

Assim, com esta investigação atingiu-se na plenitude o objectivo geral desta investigação e respondeu-se à questão de pesquisa “A melhoria no sistema de irrigação pode contribuir para o aumento de rendimento e do bem-estar da população da comunidade rural de Santa Luzia?” de forma afirmativa, pois o estudo permitiu demonstrar que os agricultores, aumentaram as suas áreas de cultivo, os seus rendimentos e melhoraram a sua situação relativamente à linha da pobreza, garantindo mais segurança alimentar para a sua família.

## **5.2 Limitações da Pesquisa**

No decorrer desta dissertação o investigador deparou-se com algumas limitações que passamos a enumerar.

O imenso material literário sobre o tema e a ausência de dados empíricos (pesquisa de terreno) tornou o processo de investigação bastante mais moroso, principalmente por o investigador não ser um conhecedor prévio dos temas que estava a tratar. Além disso, sendo um tema muito vasto, um dos desafios maiores foi identificar a literatura mais relevante e selecionar as questões mais abrangentes a tratar.

Não se tomou em conta o custo da terra por não existir um custo de oportunidade para a mesma.

Não foi possível avaliar a contribuição das atividades secundárias realizadas no período de menos exigência da cultura dos agricultores 3 e 5 (os que são motoqueiros) para o seu rendimento.

Deve-se ainda considerar que as informações foram recolhidas apenas para o período de um ano, e que possivelmente, uma série temporal com mais anos e de mais variáveis económicas e sociais seria de utilidade para avaliar o efeito da introdução da irrigação no rendimento, bem-estar e redução do risco da insegurança alimentar.

Por não se encontrar nenhum relatório de avaliação ou estudo similar a esta pesquisa, podendo estes ser qualitativos ou quantitativos, que permitam comparar ou relacionar os resultados obtidos, a discussão ficou limitada aos resultados obtidos sobre o rendimento e bem-estar dos agricultores.

### **5.3 Pesquisa futura**

Para futuras investigações, seria interessante procurar aprofundar e diversificar o tema com, nomeadamente através de:

- Análise da viabilidade do rendimento das culturas hortícolas, em zonas onde se verifica a sua utilização intensiva e inadequada em anos sucessivos.
- Estudos para implementação de culturas frutícolas (maçã, pera e pêsego, uva) adaptadas a climas temperados nas terras altas de monte café (S. Nicolau).
- Estudo do valor nutricional dos produtos produzidos localmente, para sugerir dietas saudáveis as cantinas escolares e a população Santomense, avaliando o score nutricional da população.
- Estudo, sobre a tipologia e aptidão dos solos agrícolas Santomenses.

- Investigação sobre a eficácia do bio pesticidas produzidos localmente, para possível substituição dos pesticidas químicos importados.

- Analisar os modelos de transformação agrária para STP e para o continente africano. Esta investigação poderia ainda ser concretizada através da análise de estudos de caso em países africanos com o seguimento das transformações agrárias em situações concretas.

As preocupações que deram origem a esta investigação continuam e são de importância capital. Algumas questões de âmbito mais geral e continental são relevantes equacionar: Qual poderá ser o futuro dos milhões de pequenos agricultores que estão cada vez mais vulneráveis, mas que dependem da agricultura, dado que existem muito poucas alternativas noutros setores? Qual é o futuro da segurança alimentar em África, e como será providenciada?

A autora não deixará de tentar prosseguir nesta temática em futuros estudos, seja no âmbito da sua formação académica, seja no da sua atividade profissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Lusa. (16 de Agosto de 2019). *O observador*. Obtido de <https://observador.pt/2019/04/13/fmi-preve-crescimento-de-4-na-economia-em-sao-tome-e-principe/>

Alimentação, O. d. (09 de 07 de 2020). *FAO em São Tomé e Príncipe*. Obtido de <http://www.fao.org/sao-tome-e-principe/fao-em-sao-tome-e-principe/sao-tome-e-principe-em-resumo/pt/>

Araújo, O. d. (2001). *Avaliação Económica e Social de Projectos de Irrigação: O Caso do Nordeste Brasileiro*. Brasília: Universidade de Brasília- Instituto de Ciências Humanas- Departamento de Economia-Mestrado em Economia do Sector Público.

Avillez, Francisco, Fernando Estácio e Madalena Neves Correia. (1988). *Análise de Projectos Agrícolas no Contexto da Política Agrícola comum*. Banco Pinto & Sotto Mayor, 1988.

Banco Central de S. Tomé e Príncipe. (2018). *Relatório Anual da Economia Santomense*. S.Tomé.

Banco Central de São Tomé e Príncipe. (2019). *Relatório Anual da Economia Santomense*. S. Tomé.

Barros, Henrique e Fernando Estácio. (1972). *A Economia da Empresa Agrícola*. Universidade de Luanda, Nova Lisboa.

Branco, M., & Henriques, P. (2010). *The Political Economy of the Human Right to Water*, 42, 2, 42-155. Review of Radical Political economics. Obtido em 26 de Abril de 2020, de <http://hdl.handle.net/10174/5507>

Branco, M., P.D.S. Henriques (2012), “The market economy and the human right to water in Africa”, in Ibrahima Anne (ed.), *Water Governance – Challenges in Africa. Hydro-optimism or hydro-pessimism*. Bern: Peter Lang AG, International Academic Publishers, pp. 21-39, 978-3-0343-1133-5, <http://hdl.handle.net/10174/8487>

Caixa Geral de Depósito. (3- 4 de Junho de 2014). São Tomé e Príncipe. *São Tomé e Príncipe, Oportunidades e Potencial de Desenvolvimento - Internacionalização das Economias, elaborado pela Caixa Geral de Depósito, Angola, Brasil, Cabo Verde, Moçambique e São Tomé e Príncipe*. Lisboa. Obtido em 12 de 2018, de Oportunidades e Potencial de Desenvolvimento - Internacionalização das Economias: <http://www.ppa.pt/wp-content/uploads/2014/06/06-Estudo-Sao-Tome-e-Principe-Elaborado-pela-CGD.pdf>

Centro de Apoio a Desenvolvimento Rural-(CADR). (2012). Documento de Trabalho CADR Culturas Alimentares e Hortícolas- Potencialidades Agrícolas de S. Tomé e Príncipe. Em *Carta de Potencialidades Agrícolas de São Tomé e Príncipe*. S.Tomé.

CONDRAF, D. d.-M.-C. (14 de Novembro de 2013). *Desenvolvimento Rural IPEA*. Obtido de 2ª Conferência Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário: <http://www.ipea.gov.br/participacao/conferencias-2/563-1-conferencia-nacional-de-desenvolvimento-rural-sustentavel-e-solidario>

Estatística, I. N. (2012). *Estratégia Nacional da Redução Pobreza II (2012-2016)*. S.Tomé.

Ellis, F. (1988). The Risk-Averse Peasant. In *Peasant Economics: Farm Households and Agrarian Development* (pp. 80–101).

Ellis, F. (1992) *Agricultural Policies in Developing Countries*. Cambridge: Cambridge University Press.

Freepik.com[ Mapa de São Tomé e Príncipe, 08/2017]. Obtido em (10 de Junho de 2020):[//www.freepik.com/premium-vector/sao-tome-principe\\_ de Agosto de /2126614.htm](http://www.freepik.com/premium-vector/sao-tome-principe_de Agosto de /2126614.htm)

Gomes, C. B., Tenjua, E., Paquete, H., & Dória, A. (2018). *Relatório Final -Revisão Estratégica "Fome Zero" - Horizonte 2030*. República Democrática de São Tomé e Príncipe.

Gittinger J.P. (1982). *Economics Analysis of Agricultural Projects: Analysis of Agricultural Projects*. Johns Hopkins University Press

Henriques, P. d. (2018). *Políticas de desenvolvimento rural e agrícola*. Évora: Documento não Publicado.

Holdren, J. (27 de 02 de 2007). *Relatório do Debate sobre Aquecimento Global*. Obtido em Agosto de 2020, de [Oglobo.globo.com](https://oglobo.globo.com): <https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/debate-sobre-aquecimento-acabou-e-hora-de-agir-diz-relatorio-4213486>

INE. (2017). *Perfil da Pobreza com base no inquérito de orçamento Familiar*. São Tomé e Príncipe.

Instituto Nacional de Estatística. (2012). IV- Recenseamento Geral da População e de Habitação (RCPH-2012).

INTERNATIONAL, S. (2017). *Relatório Resumo da Estratégia Nacional de Irrigação*. São Tomé e Príncipe.

Kageyama, A. (2008). *Desenvolvimento Rural, conceitos e Aplicações ao caso brasileiro*. Porto Alegre: UFRGS.

Lopes Sequeira, A. F., & Rodrigues, J. (2018). *Modelo de Gestão de Sistema de Irrigação da Comunidade de S. Luzia- Financiada pelo PNUD/GEF-Projecto Reforço das Capacidades das Comunidades Rurais para Adaptação aos efeitos às Mudanças Climáticas em São Tomé e Príncipe, nos Distritos de Cauê, Mé Zochi, Príncipe, . S. Tomé.*

Marques, Carlos A. F. (2012). *Planeamento da Empresa Agrícola*, Manuais da Universidade de Évora, Escola de Ciências Sociais Planeamento da Empresa Agrícola,

ME, M. (2006). *Crta Actualizada de política Agrícola do Desenvolviemnto rural e das Pescas*. Ministéio da Economia, Deperatamento de Estudos e Planeamento. S. Tomé: Apoio da FAO em Colaboração de PNUD e FIDA.

PNUD. (2016). PRODOC do Projecto Reforço das Capacidades das Comunidades Rurais par Adaptação aos efeitos ás Mudanças Climáticas em S. Tomé e Príncipe nos Distritod de Cauê, Me-Zochi, príncipe, Lembá, Cantagalo, e Lobata (CMPPLCL). Em P. d. STP.

PRIASA-MAPDR. (2018). *Relatório de Diagnóstico de Estratégia Nacional de Irrigação- Ministério de Agricultura Pescas e Desenvolvimento Rural de S.T.P.-Célula de Execução Projecto de Reabilitação das Infraestruturas de Apoio a Segurança Alimentar (PRIASA)*. S.Tomé e Príncipe.

Schneider, S., & Matos , E. J. (2006). A pluriatividade no meio Rural Gaúcho; Caracterização e Desafios para o Desenvolvimento Rural.

Trindade, M. M. (Setembro de 2017). Um Projeto de Patrimonialização e Desenvolvimento Turístico Roça Agostinho Neto. Faculdades de Letras Universidade do Porto- Setembro,2017, Obtido de São Tomé e Príncipe:

[file:///D:/Um\\_projeto\\_de\\_patrimonializacao\\_e\\_desenvolvimento\\_turistico\\_%20roca%20agostinho%20neto.pdf](file:///D:/Um_projeto_de_patrimonializacao_e_desenvolvimento_turistico_%20roca%20agostinho%20neto.pdf)

Tumelero, N. (20 de Setembro de 2019). *Tipos de Pesquisa: Da abordagem, natureza, objetivos e procedimentos*. Obtido de <https://blog.mettzer.com/tipos-de-pesquisa/>

Tumusiime, R. P., & Mayaki, I. A. (2015). CAADP, NEPAD. *Quadro de Resultadosdo CAADP 2015-2025"Sustentando o Impulso do CAADP" "Rumo a resultados e impactos"*, (pp. 1-9).

Upton, Martin (1996), *The Economics of Tropical Farming Systems*, Cambridge University Press.

Vasconcelos, M. A. (2003). *Fundamentos da Economia*. S.Paulo: Saraiva.

worldbank.org. (2020 de julho de 2020). *O Banco Mundial em São Tomé e Príncipe*.

Obtido de São Tomé e Príncipe: aspectos gerais:

<https://www.worldbank.org/pt/country/saotome/overview>

## **Anexo 1 - Regulamento do Modelo de Gestão do Sistema de Irrigação de S. Luzia**

### **Regras de Funcionamento**

- 1- A Delegação Regional Centro Norte será a supervisora de todas as atividades do comité de gestão.
- 2- O Comité de gestão não tem a legitimidade de efetuar qualquer Acção sem o parecer da Delegação Regional, coadjuvado com a Câmara e a Polícia Distrital que trabalharão de forma paralela junto a Delegação Regional;
- 3- O Comité de gestão será composto por 8 elementos, sendo um de cada grupo que representam 123 agricultores num perímetro irrigável de 67,27 hectares. Pelo facto do grupo “**Quintal em Diante**” e 2º Reservatório/Área cacauzal terem poucos membros formaram um grupo.
- 4- O referido Comité terá um corpo diretivo com as seguintes composições: 1 Presidente, 1 Tesoureiro (a), 1 Secretário (a) 1 Cobrador(a); 1º e 2º Fiscal.
- 5- O comité de gestão tem um mandato de 6 meses. Caso a Assembleia der confiança ao comité cessante, esse poderá ser reconduzido.
- 6- Cada beneficiário deverá pagar uma taxa mensal de utilização da água no valor de 30,00 novas dobras. Os beneficiários totalizam 123 membros, ou seja, 114 de santa Luzia e 9 de S. Clara, o que faz com que o comité contará com uma receita mensal de 3 690,00 novas dobras.
- 7- O prazo máximo de cobrança será até ao dia 5 do mês seguinte.
- 8- O comité contratará um operador para controlar as válvulas de acordo com a calendarização da rega;
- 9- O Contratado assinará um contrato com o Comité de Gestão, comprometendo-se a seguir, na íntegra, o que for estipulado na programação. Caso haja infrações por parte do mesmo, o comité tem a prerrogativa para rescindir o contrato com o mesmo e proceder um novo contrato com um membro eleito pela Assembleia Geral.
- 10- Do valor da cobrança mensal, nDb1500.00 serão usados para o pagamento do operado, e o restante valor para a manutenção do sistema, despesas de funcionamento do comité, etc.

- 11- A Rega terá o seu início as 5 da manhã.
- 12- O representante de cada grupo deverá entregar ao comité, 30 dias antes de cada campanha produtiva, uma lista dos beneficiários contendo cultura a plantar e a superfície a cultivar, de modo a proceder a programação da rega. De salientar que, para a campanha da Gravana a listagem deverá ser entregue máximo até 30 de Maio; para a campanha da 1ª chuva será até 30 Agosto; e para a campanha do gravanito será até 30 de Dezembro;
- 13- O comité procederá a abertura de uma conta bancária, sendo os assinantes o (a) Delegado (a) Regional, o Presidente do comité, e o Tesoureiro;
- 14- A Assembleia é o único órgão competente para admitir ou não o novo membro;
- 15- Qualquer obra adicional no sistema de irrigação, deverá cumprir os padrões técnicos exigidos e com o parecer da Delegação Regional de Agricultura Pescas e Desenvolvimento Rural;

### **Penalidades**

1. Os agricultores que infringirem as regras estabelecidas pelo Comité de Gestão, quanto ao pagamento das mensalidades ou quaisquer outras obrigações serão sujeitos a:
  - a) Suspensão do fornecimento de água, se decorrido 10 dias após o término da cobrança mensal;
  - b) No caso de vandalismo após a suspensão do fornecimento de água, o infrator deverá pagar a cota mensal acrescido de uma multa no valor de 100,00 novas dobras;
  - c) É da inteira responsabilidade do agricultor beneficiário, a conservação e a manutenção das tomadas de água e os canais de irrigação que se encontram dentro ou ao redor da sua parcela. Em caso de danificação fica sujeito a reparação no prazo de 3 dias. Caso não cumpra o prazo, o mesmo sofrerá a suspensão de água na sua parcela;  
Para efeitos desta Regra, são consideradas faltas graves, além daquelas já previstas anteriormente, as infrações abaixo mencionadas:
  - d) Dano intencional do sistema de irrigação, ofensas através de palavras ou atos contra os técnicos e os membros de Comité de Gestão, quando no exercício de suas funções. As sanções previstas são as seguintes:
    - 1) Amoestação verbal;
    - 2) Amoestação escrita;
    - 3) Suspensão temporária de fornecimento de água (1 campanha);
    - 4) Suspensão definitiva.

e) Os agricultores que causarem danos aos bens comuns, ou seja, infraestrutura do Perímetro irrigado serão obrigados a ressarcir ao comité de Gestão, o valor do custo de reabilitação agravados com a multa no valor de 50% do custo de reparação. Caso se desconheça o infrator, os referidos custos serão divididos entre todos os agricultores que beneficiam diretamente do sistema. No entanto, se o infrator for um agricultor que não é beneficiado com o sistema de irrigação, o comité contactará o infrator para chamá-lo a responsabilidade de modo a assumir o pagamento dos danos, acrescido da multa no valor de 50% dos custos de reabilitação. Se o infrator recusar assumir as suas responsabilidades, o caso será entregue às autoridades competentes (Polícia Distrital).

### **Obrigações**

1- O Agricultor beneficiado com o sistema de irrigação deverá cumprir as seguintes obrigações:

- a) Participar nas reuniões de concertação do Comité que será mensalmente ou extraordinariamente, caso houver necessidade;
- b) Os valores correspondentes ao pagamento das multas e infrações deverão ser recolhidos pelo(a) tesoureiro(a).
- c) Mensalmente, o Comité deverá suportar os custos de transporte no valor de 200,00 novas dobras para efeito da transação bancária.
- d) A limpeza de manutenção será feita semanalmente por cada grupo, de forma rotativa e, quinzenalmente, na captação por todos os beneficiários.

### **Calendarização da rega**

Por conseguinte o uso da tecnologia tradicional ( rega por mangueira ou regador) atendendo o número de beneficiários com água nas suas parcelas, a solução que se encontrou é estipular, para cada grupo dos agricultores, o dia em que se deve regar as suas culturas. Tratando-se de 8 grupos, cada agricultor terá a sua disposição a água em dias e períodos alternados, como a seguir se indica:

Um dia a água estará à disposição de 4 grupos e, no dia seguinte, para mais 4 grupos, totalizando 8 grupos. Ao proceder-se desta maneira, os agricultores efetuarão regas em dias alternados, ou seja:

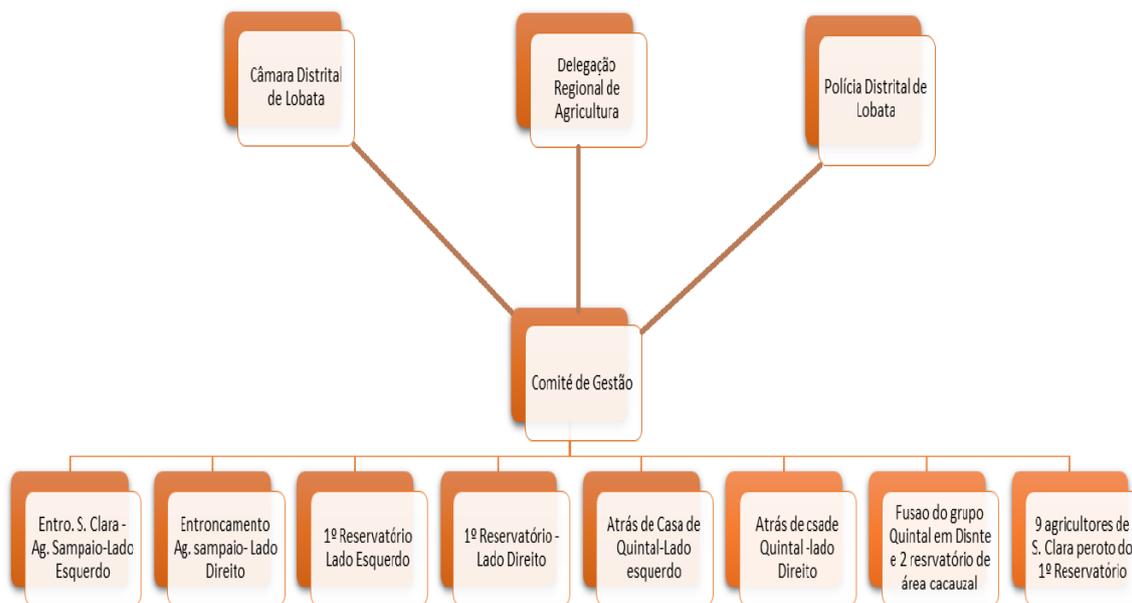
- No 1º período, isto é, das 5:00 as 10:00 horas, dois grupos terão água;
- No 2º período, isto é, das 14:00 as 18:00 horas, mais dois grupos terão água.

- No dia seguinte, a água estará à disposição de mais 4 grupos, seguindo a lógica acima referida.
- A rega será feita de forma alternado, ou seja, no dia de rega, o grupo que tinha regado no 1º período passará a regar no 2º período e, vice-versa.
- Relativamente ao grupo da área cacauzal, este por ter um reservatório independente que será abastecido durante a noite, poderão efetuar a rega a qualquer momento, de acordo com a cultura existente (cultura alimentar e /ou pimenta) nas suas parcelas.

### Quadro de Total dos Beneficiários por Grupo

Nº de Ordem	Total de Área*Grupo	Total Beneficiários*Grupo	Localização dos grupos	Grupos de rega
1	6.5	15	Entroncamento S. Clara e Água Sampaio. Esquerdo	Grupo 1
2	2	8	Entroncam. S. Clara A. Sampaio Direito	
3	6.6	11	Atras de quintal Esquerdo	
4	4.2	13	Atrás de quintal Direito	
5	15	33	Reservatório lado esquerdo	Grupo 2
6	7.5	20	Reservatório lado direito	
7	15	8	2ºReserv/área cacauzal	
8	3	6	Quintal em diante	
9	7.47	9	Clara antes do reservatório	
<b>Total</b>	67.27 Hectares	123 beneficiários		

## ORGANIGRAMA DO COMITÉ DE GESTÃO



**Anexo 2** - Impressão do ficheiro do agricultor 5 com os cálculos dos resultados por cultura e do plano de exploração anual

COSTO DE PRODUÇÃO POR HECTARE								
<b>A-IDENTIFICAÇÃO</b>								
<b>Cultivo :</b>	Tomate antes da irrigação							
<b>Variedade:</b>	Mongal							
<b>Área da cultura:</b>	4900m2							
<b>Sementeira:</b>	Setembro							
<b>Quantidade produzida</b>	2970							
<b>Produtor:</b>	Agricultor 5							
<b>Comunidade:</b>	S. Luzia							
<b>Unidade monetária:</b>	dobras							
<b>B-CUSTO DE PRODUÇÃO FIXOS</b>								
Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total	Vida útil	Valor anual	Nº de Culturas	Valor imputado à cultura
Pulverizador		1	1 300	1 300	3 anos	433,3	2	216,67
Machim		4	130	520	3 meses	40,0	2	20,00
Enxada		4	350	1 400	4 anos	87,5	2	43,75
Regador		2	190	380	6 anos	31,7	2	15,83
Rolo de Mangueira		2	1 300	2 600	3 anos	433,3	2	216,67
Ancinho		1	120	120	3 anos	40,0	2	20,00
tesoura/Poda		2	50	100	1 ano	4,2	2	2,08
Botim	par	3	220	660	4 meses	50,0	2	25,00
Lima		12	50	600	1 mês	50,0	2	25,00
<b>Total</b>								<b>585,0</b>
<b>B-CUSTO DE PRODUÇÃO VARIÁVEIS</b>								
Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Total				
Saco/fio p tutor	Sacos	4	20	80				
Semente	gramas	45	365	1 643				
<b>Total materiais</b>				<b>1 723</b>				
Fertilizantes	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Abono orgânico	35 saco/25 kg	25	35	875				
NPK	1 saco 50 kg	50	25	1 250				
Amónio	kg	25	13	325				
<b>Total Fertilizantes</b>				<b>2 450</b>				
Agroquímicos	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Calda Bordalesa(Fungicida)		15	250	3 750				
Mancozeb(Fungicida)	kg	10	220	2 200				
Decis (Insecticida)	l	2	1 000	2 000				
Clorfos(insecticida )	l	4	350	1 400				
<b>Total Agroquímicos</b>				<b>9 350,00</b>				
Compra e Vendas	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Transporte compras	Refeições	4	50,0	200				
Transporte venda	Refeições	13	50,0	650				
<b>Total transporte de compras e vendas</b>				<b>850</b>				
<b>C-UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA</b>								
Serviços de Mão de obra	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total	Família	Contratada		
Identificação do espaço e preparação do viveiro					Quantidade	Quantidade		
Seguimento no Viveiro	dias	25	30	750	1	X		
Limpeza da área do Cultivo	dias	7	100	700			1	X
Preparação do Canteiro	dias	8	200	1 600	1	X	1	X
Abertura dos covachos	dias	2	1 500	3 000			1	X
introdução de abono organico	dias	2	300	600	1	X		
Plantação	dias	2	250	500	1	X		
Pulverização	dias	12	242	2 904			1	X
Adubação	dias	2	250	500	1	X	1	X
Poda	dias	11	300	3 300	1	X		
Tutoragem	dias	5	300	1 500			1	X
Amarração	dias	21	300	6 300	1	X	1	X
Mondas	dias	19	400	7 600			1	X
Colheitas 15	dias	15	400	6000	1	X	1	X
<b>Total mão de obra contratada</b>				<b>35 254,00</b>				
<b>D-PRODUÇÃO</b>								
	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Colheita Venda (Proveitos)	Kg	2970	20	59400				
Colheita autoconsumo	Kg	15	20	300				
<b>Total produção</b>				<b>59 700</b>				
<b>E- RESULTADOS</b>								
<b>Total custos produção variável</b>				<b>14 373</b>				
<b>Total custos fixos</b>				<b>585</b>				
<b>Total custos de mão de obra</b>				<b>35 254</b>				
<b>Total rendimentos (Proveitos)</b>				<b>59 700</b>				
<b>Margem Líquida</b>				<b>9 489</b>				
<b>Receita do Empresário e da Família</b>				<b>21 539</b>				
<b>Resultado</b>				<b>9 489</b>				

<b>Custo de manutenção de Cacaual instalado antes da irrigação</b>						
	<b>Descrição</b>	<b>Número</b>	<b>Preço unitário</b>	<b>Valor / Dobras</b>	<b>Familiar</b>	<b>Contratada</b>
<b>Mão de Obra Familiar</b>						
Capinação	Jornas	12	200	2 400	X	X
Limpeza	Jornas	15	100	1 500	X	
<b>Sub-total</b>				<b>3 900</b>		
<b>Colheita</b>						
Colheita/Quebra	Jornas	22	1000	22 000	X	X
Transporte	Jornas	22	100	2 200	X	X
<b>Sub-total</b>				<b>24 200</b>		
<b>Total</b>				<b>28 100</b>		
<b>Plantas e Tratamento fitossanitários</b>						
RetanchePlantas	Plantas	450	2	900		
1ª Sulfatação	Sulfato+Cal			3 000		
2ª Sulfatação	Sulfato+Cal			2 000		
<b>Sub-total</b>				<b>5 900</b>		
<b>Materiais</b>						
				Amortização anual		
Pulverizador				217		
Machim				20		
Enxada				44		
Regador				16		
Rolo Mangueira				217		
Lima				25		
Botim				25		
Pá				38		
Machado				44		
Ferro				38		
Saco				17		
Gancho				23		
<b>Sub-total</b>				<b>721</b>		
<b>CUSTO TOTAL</b>				<b>34 721</b>		
<b>Produção</b>						
Em goma	Kilos	2500	15	37 500		
Seco	Kilos	1600	50	80 000		
<b>Rendimento</b>				<b>117 500</b>		
<b>Total custos produção variável</b>				<b>5 900</b>		
<b>Total custos fixos</b>				<b>721</b>		
<b>Total Mão de obra</b>				<b>24 200</b>		
<b>Total Rendimento</b>				<b>117 500</b>		
<b>Margem Líquida</b>				<b>86 679</b>		
<b>Recita do Empresário e da Família</b>				<b>97 579</b>		
<b>Resultado Final</b>				<b>86 679</b>		

COSTO DE PRODUÇÃO POR HECTARE								
<b>A-IDENTIFICAÇÃO</b>								
Cultivo :	Tomate depois da irrigação							
Variedade:	Mongal							
Área da cultura:	4900 m2							
Sementeira:	Setembro							
Colheita:	6000 kg							
Quantidade produzida	6000 kg							
Produtor:	Agricultor 5							
Comunidade:	S. Luzia							
Unidade monetária:	dobras							
<b>B-CUSTO DE PRODUÇÃO FIXOS</b>								
Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total	Vida útil	Valor anual	Nº de Culturas	Valor imputado à cultura
Pulverizador		1	1 300	1 300	3 anos	433,3	3	144,4
Machim		4	130	520	3 meses	40,0	3	13,3
Enxada		4	350	1 400	4 anos	87,5	3	29,2
Regador		2	190	380	6 anos	31,7	3	10,6
Rolo de Mangueira		2	1 300	2 600	3 anos	433,3	3	144,4
Ancinho		1	120	120	3 anos	40,0	3	13,3
tesoura/Poda		2	50	100	1 ano	4,2	3	1,4
Botim	par	3	220	660	4 meses	50,0	3	16,7
Lima		12	50	600	1 mês	50,0	3	16,7
Rega(cota mensal)* campanha de chuva	mês	12	30	360				360,0
<b>Total</b>								<b>750,0</b>
<b>B-CUSTO DE PRODUÇÃO VARIÁVEIS</b>								
Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Saco/fio p tutor	sacos	4	20,00	80				
Semente	por 10g	45	365	1 643				
<b>Total materiais</b>				<b>1 723</b>				
Fertilizantes	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Abono orgânico	kg	35	30,00	1 050				
NPK	kg	50	25,00	1 250				
Amónio	kg	25	13,00	325				
<b>Total Fertilizantes</b>				<b>2 300</b>				
Agroquímicos	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Calda Bordalesa(Fungicida)		15	250,00	3 750				
Mancozeb(Fungicida)	kg	10	220,00	2 200				
Decis (Insecticida)	l	2	1 000,00	2 000				
Clorfos(insecticida )	l	4	350,00	1 400				
<b>Total Agroquímicos</b>				<b>9 350</b>				
Compra e Vendas	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Transporte compras	Refeições	4	50,0	200				
Transporte venda	Refeições	13	50,0	650				
<b>Total compras e vendas</b>				<b>850</b>				
<b>C-UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA</b>								
Serviços de Mão de obra	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total	Família			
Identificação do espaço e preparação do viveiro					Quantidade			
Seguimento no Viveiro	dias	25	30	750,00	1			
Limpeza da área do Cultivo(área bruta)	dias	7	100	700,00	1	X		
Preparação do Canteiro	dias	8	200	1 600,00	1	X		
Abertura dos covachos	dias	2	1 500	3 000,00	1	X		
introdução de abono organico no covachos	dias	2	300	600,00	1	X		
Plantação	dias	2	250	500,00	1	X		
Pulverização	dias	12	242	2 904,00	1	X		
Adubação	dias	2	250	500,00	1	X		
Poda	dias	11	300	3 300,00	1	X		
Tutoragem	dias	5	300	1 500,00	1	X		
Amarração	dias	21	300	6 300,00	1	X		
Mondas	dias	19	400	7 600,00	1	X		
Colheitas	dias	15	400	6 000,00	1	X		
<b>Total mão de obra contratada</b>				<b>35 254,00</b>				
<b>D-PRODUÇÃO</b>								
	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total				
Colheita Venda	Kg	4000	20,00	80000				
Colheita autoconsumo	Kg	15	20,00	300				
<b>Total produção</b>				<b>80 300</b>				
<b>E- RESULTADOS</b>								
<b>Total custos produção variável</b>				<b>14 223</b>				
<b>Total custos fixos</b>				<b>750</b>				
<b>Total custos de mão de obra</b>				<b>35 254</b>				
<b>Total rendimentos (Proveitos)</b>				<b>80 300</b>				
<b>Margem Líquida</b>				<b>30 074</b>				
<b>Receita do Empresário e da Família</b>				<b>65 028</b>				
<b>Resultado Final</b>				<b>30 074</b>				

COSTO DE PRODUÇÃO POR HECTARE									
<b>A-IDENTIFICAÇÃO</b>									
Cultivo :	Pimentão irrigado								
Variedade:	Narval								
Área da cultura:	1400m2								
Sementeira:	Junho								
Colheita:	195 kg								
Quantidade produzida	195kg								
	Agricultor 5								
Comunidade:	S. Luzia								
Unidade monetária:	dobras								
<b>B-CUSTO DE PRODUÇÃO FIXOS</b>									
<b>Materiais</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Valor anual</b>	<b>Nº de Culturas</b>	<b>Valor imputado à cultura</b>	
Pulverizador		1	1 300	1 300	3 anos	433,3	3	144,44	
Machim		4	130	520	3 meses	40,0	3	13,33	
Exchada		4	350	1 400	4 anos	87,5	3	29,17	
Regador		2	190	380	6 anos	31,7	3	10,55	
Rolo de Mangueira		2	1 300	2 600	3 anos	433,3	3	144,44	
Ancinho		1	120	120	3 anos	40,0	3	13,33	
tesoura/Poda		2	50	100	1 ano	4,2	3	1,39	
Botim	par	3	220	660	4 meses	50,0	3	16,67	
Lima		12	50	600	1 mês	50,0	3	16,67	
Rega(cota mensal)* campanha de chuva	mês	12	30	360				360,00	
<b>Total</b>								<b>750,0</b>	
<b>B-CUSTO DE PRODUÇÃO VARIÁVEIS</b>									
<b>Materiais</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Total</b>					
Semente	gramas	100	300	3 000					
<b>Total materiais</b>				<b>3 000</b>					
<b>Fertilizantes</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor Total</b>					
Abono orgânico	sacos	15	7,50	113					
NPK	kg	30	20,00	600					
Amónio	kg	30	20,00	390					
<b>Total Fertilizantes</b>				<b>1 103</b>					
<b>Agroquímicos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor Total</b>					
Calda Bordalesa(Fungicida)	kg	10	200,00	2 000,00					
Mancozeb(Fungicida)	kg	15	195,00	2 925,00					
Decis (Insecticida)	dl	1	120,00	120,00					
Zoro(insecticida e acaricida )	dl	1	150,00	150,00					
<b>Total Agroquímicos</b>				<b>5 195,00</b>					
<b>Compra e Vendas</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor Total</b>					
Transporte compras	Refeições	2	150,00	300					
Transporte venda	Refeições	9	170,00	1 530					
<b>Total transporte de compras e vendas</b>				<b>1 830</b>					
<b>C-UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA</b>									
<b>Serviços de Mão de obra</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Família</b>		<b>Contratada</b>		
Identificação do espaço e preparação do viveiro					<b>Quantidade</b>		<b>Quantidade</b>		
Seguimento no Viveiro	dias	30	10,00	300,00	1	X			
Limpeza da área do Cultivo(área bruta)	dias	10	20,00	200,00	1	X			
Preparação do Canteiro	dias	15	120,00	1 800,00	1	X			
Abertura dos covachos	dias	3	333,50	1 000,50	1	X			
introdução de abono organico no covachos	dias	3	167,00	501,00	1	X			
Plantação	dias	2	300,00	600,00	1	X			
Pulverização	dias	17	100,00	1 700,00	1	X			
Adubação	dias	2	50,00	100,00	1	X			
Mondas	dias	6	50,00	300,00	1	X			
Colheitas	dias	9	50	450,00	1	X			
<b>Total mão de obra familiar</b>				<b>6 951,50</b>					
<b>D-PRODUÇÃO</b>									
	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor Total</b>					
Colheita Venda (Proveitos)	Kg	195	75	14625					
Colheita autoconsumo	Kg	5	75	375					
<b>Total produção</b>				<b>15 000</b>					
<b>E- RESULTADOS</b>									
<b>Total custos produção variável</b>				<b>11 128</b>					
<b>Total custos fixos</b>				<b>750</b>					
<b>Total custos de mão de obra</b>				<b>6 952</b>					
<b>Total rendimentos (Proveitos)</b>				<b>15 000</b>					
<b>Margem Líquida</b>				<b>-3 829</b>					
<b>Receita do Empresário e da Família</b>				<b>2 748</b>					
<b>Resultado</b>				<b>-3 829</b>					

Custo de manutenção de Cacaual instalado depois da irrigação						
	Descrição	Número	Preço unitário	Valor / Dobras	Familiar	Contratada
<b>Mão de Obra Familiar</b>						
Capinação	Jornas	12	200	2 400	X	X
Limpeza	Jornas	15	100	1 500	X	
<b>Sub-total</b>				<b>3 900</b>		
<b>Colheita</b>						
Colheita/Quebra	Jornas	22	1000	22 000	X	X
Transporte	Jornas	22	100	2 200	X	X
<b>Sub-total</b>				<b>24 200</b>		
<b>Total</b>				<b>28 100</b>		
<b>Plantas e Tratamento fitossanitarios</b>						
RetanchePlantas	Plantas	450	2	900		
1ª Sulfatação	Sulfato+Cal			3 000		
2ª Sulfatação	Sulfato+Cal			2 000		
<b>Sub-total</b>				<b>5 900</b>		
<b>Materiais</b>						
				Amortização anual		
Pulverizador				144		
Machim				13		
Enxada				29		
Regador				11		
Rolo Mangueira				144		
Lima				17		
Botim				17		
Pá				38		
Machado				44		
Ferro				38		
Saco				17		
Gancho				23		
<b>Sub-total</b>				<b>533</b>		
<b>CUSTO TOTAL</b>				<b>34 533</b>		
<b>Produção</b>						
Em goma	Kilos	2500	15	37 500		
Seco	Kilos	1600	50	80 000		
<b>Rendimento</b>				<b>117 500</b>		
<b>Total custos produção variável</b>				<b>5 900</b>		
<b>Total custos fixos</b>				<b>533</b>		
<b>Total Mão de obra</b>				<b>24 200</b>		
<b>Total Rendimento</b>				<b>117 500</b>		
<b>Margem Líquida</b>				<b>86 867</b>		
<b>Recita do Empresário e da Família</b>				<b>97 767</b>		
<b>Resultado Final</b>				<b>86 867</b>		

<b>Antes da irrigação</b>	
<b>Resultado da Exploração do cultivo de Tomate antes da Rega</b>	
Total custos produção variável	14 373
Total custos fixos	585
Total custos de mão de obra	35 254
Total rendimentos (Proveitos)	59 700
Margem Líquida	9 489
Receita do Empresário e da Família	21 539
Resultado	9 489
<b>Resultado da Exploração do cultivo do Cacau já instalado</b>	
Total custos produção variável	5 900
Total custos fixos	721
Total Mão de obra	24 200
Total Rendimento	117 500
Margem Líquida	86 679
Recita do Empresário e da Família	97 579
Resultado Final	86 679
<b>Resultado da Exploração</b>	
Total custos produção variável	20 273
Total custos fixos	1 306
Total Mão de obra	59 454
Total Rendimento	177 200
Margem Líquida	96 168
Recita do Empresário e da Família	119 118
Resultado Final	96 168
<b>Proveito atribuído</b>	
Tomate	300
Total	300

<b>Depois da irrigação</b>	
<b>Resultado da Exploração do cultivo de Tomate depois da Rega</b>	
Total custos produção variável	14 223
Total custos fixos	750
Total custos de mão de obra	35 254
Total rendimentos (Proveitos)	80 300
Margem Líquida	30 074
Receita do Empresário e da Família	65 028
Resultado	30 074
<b>Resultado da Exploração do cultivo de Pimentão depois da Rega</b>	
Total custos produção variável	11 128
Total custos fixos	750
Total custos de mão de obra	6 952
Total rendimentos (Proveitos)	15 000
Margem Líquida	-3 829
Receita do Empresário e da Família	2 748
Resultado	-3 829
<b>Resultado da Exploração do cultivo do Cacau já instalado</b>	
Total custos produção variável	5 900
Total custos fixos	533
Total Mão de obra	24 200
Total Rendimento	117 500
Margem Líquida	86 867
Recita do Empresário e da Família	97 767
Resultado Final	86 867
<b>Resultado da Exploração</b>	
Total custos produção variável	31 250
Total custos fixos	2 033
Total Mão de obra	66 406
Total Rendimento	212 800
Margem Líquida	113 111
Recita do Empresário e da Família	165 542
Resultado Final	113 111
<b>Proveito atribuído</b>	
Tomate	300
Pimentão	375
Total	675