UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Serviço de Segurança Alimentar Executado pelo Médico Veterinário

Cristina Maria Nunes de Carvalho Miradouro

Orientador: Elsa Leclerc Duarte, Professora Auxiliar

Orientador externo: Miguel Oliveira Cardo

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2015

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Serviço de Segurança Alimentar Executado pelo Médico Veterinário

Cristina Maria Nunes de Carvalho Miradouro

Orientador: Elsa Leclerc Duarte, Professora Auxiliar

Orientador externo: Miguel Oliveira Cardo

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2015

Agradecimentos

Na realização deste trabalho, imensas foram as pessoas e entidades que contribuíram com a sua dedicação, apoio, compreensão e conhecimentos. Não podia concluir esta etapa sem o mais sincero agradecimento a todos eles. O meu muito obrigado a todos. Agradeço:

Ao Dr. Miguel Cardo, da DGAV-DSSA, meu co-orientador de estágio, pela disponibilidade e paciência que sempre demonstrou durante a realização deste relatório.

À Professora Elsa Leclerc Duarte, o meu muito obrigado por ter aceitado a tarefa de me orientar e guiar nesta importante etapa da minha vida. Pela inteira disponibilidade, dedicação e apoio com que me recebeu ao longo destes meses.

A toda a equipa da DGAV e da DSAVRLVT, pelos conhecimentos que souberam transmitir, que me fizeram crescer como profissional e como ser humano, e pela disponibilidade e carinho com que me acolheram.

A toda a equipa de inspeção sanitária do estabelecimento de abate Raporal S.A. pela sua disponibilidade, ensinamento, carinho e apoio que foram essenciais.

A todos os Veterinários Oficiais que me transmitiram os seus conhecimentos nesta longa jornada.

A todos os magarefes e funcionários do matadouro Raporal S.A., pela paciência, disponibilidade e boa disposição.

Aos meus colegas de curso pela união, amizade e por tornarem o meu curso uma experiência fantástica.

À minha família, especialmente ao meu pai e à minha mãe, pelos sacrifícios e pela confiança, à minha Avó Alice e Avô Francisco pela inspiração e lição de vida que me deram para continuar neste curso e às minhas irmãs Joana e Raquel pelo apoio constante.

Ao meu grande apoio e colega, a minha grande amiga Mafalda Pardal, que foi uma grande força ao longo do curso.

À minha grande amiga Margarida Borges que sempre me soube dizer as palavras certas no momento exacto e por isso fez de mim uma pessoa melhor.

Ao meu melhor amigo e namorado, António Pinto, pelo enorme apoio dedicação e ajuda que me deu na realização da tese e pela paciência.

A todos aqueles que, embora não referidos, não foram esquecidos, tornaram a conclusão desta etapa da minha vida numa realidade, o meu muito obrigado

Resumo

No presente trabalho, fez-se uma breve descrição das situações observadas durante o acompanhamento das equipas de inspecção sanitária do estabelecimento de abate, de subprodutos de origem animal, dos produtos de pesca e das unidades de produção primária de leite, de acordo com o suporte legal que regula esta atividade. Deu-se especial destaque à inspeção sanitária de suínos, uma vez que se tratou da principal espécie animal inspecionada neste período de tempo. Neste contexto, abordaram-se alguns temas importantes como a Informação Relativa à Cadeia Alimentar, a inspeção *ante-mortem*, o bem-estar animal, a inspeção *post-mortem*, os subprodutos animais, os testes laboratoriais, a marcação de salubridade e a comunicação dos resultados da inspeção.

No que diz respeito às reprovações parciais, verificou-se que o fígado foi o órgão com maior percentagem de reprovações (60%), sendo o motivo principal o parasitismo por *Ascaris suum* - Ascaridiose, uma vez que apresentavam lesões "milk spots". Posto isto, é feita referência à anatomo-fisiologia do fígado, ao ciclo de vida do parasita e à resposta imune, por parte do hospedeiro, contra esse helminte.

Palavras-chave: Médico Veterinário Oficial, Inspeção Sanitária, Suínos, "Milk spots", Helmintes, *Ascaris suum*.

Food Security Service Executed by the Veterinarian

Abstract

This report is a brief description of situations observed during inspection teams of the slaughter establishment, products of animal origin, fishery products and primary production units of milk, in accordance to the legal support that governs this activity. A particular emphasis was given on the health inspection of swine, since it was the main animal species surveyed during this period. In this context, some important issues are addressed such as Information Regarding the Food Chain, ante mortem inspection, animal welfare, post-mortem inspection, animal by-products, laboratory tests, health marking and the communication of inspection results.

With respect to partial condemnations, the liver was found to be the organ with the highest percentage of condemnation (60%), mainly due to parasitism by *Ascaris suum* - Ascaridosis, presented as "milk spots" lesions. Consequently, liver's anatomo-physiology is reviewed, as well as the life cycle of the parasite and the immune response of the host, against this helminth.

Keywords: Official Veterinarian, Health Inspection, Swine, "milk spots", Helminths, *Ascaris suum*.

Índice

Agradecimentos I
Resumo II
Food Security Service Executed by the Veterinarian III
Abstract III
Índice IV
Índice de gráficos VI
Índice de tabelas VII
Índice de figuras VIII
Lista de abreviaturas X
I. Introdução 1
II. Relatório de casuística 4
1. Acompanhamento das Atividades na DGAV – DSSA 4
2. Acompanhamento da Equipa de Inspeção Sanitária do Estabelecimento de Abate .. 6
2.1. Inspeção Sanitária *post mortem* de Carcaças e Vísceras de Suíno 7
2.1.1. Reprovação Total 7
2.1.2. Reprovação Parcial 11
2.2. Inspeção Sanitária *post mortem* de Carcaças e Vísceras de Bovinos 14
2.2.1. Reprovação Parcial (na comecei por referir as reprovações totais porque não reprovações totais esse titulo na parte dos bovinos) 14
3. Acompanhamento da Equipa de Inspeção das Unidades Industriais de Subprodutos de Origem Animal 17
4. Acompanhamento da Equipa de Inspeção dos Produtos de Pesca 19
5. Acompanhamento da Equipa de Inspeção das Unidades de Produção Primária de Leite e Entidades de Recolha de Leite Cru 25
III. Monografia: Inspeção Sanitária de Suínos e Reprovação do Fígado com "milk spots" 27
1. Introdução 27
2. O Papel do Médico Veterinário Oficial no Matadouro 27
2.1. Informação Relativa à Cadeia Alimentar (IRCA) 28
2.2. Inspeção *ante mortem* 30

2.3. Bem-estar animal 34
2.4. Inspeção *post mortem* 34
2.5. Realização de testes laboratoriais 39
2.6. Marcação de salubridade 39
2.7. Subprodutos alimentares 40
2.8. Comunicação dos resultados da inspeção 41
3. Anatomo-fisiologia do Fígado 42
3.1. Funções 42
3.2. Anatomia microscópica 43
3.3. Circulação sanguínea do fígado 48
4. *Ascaris suum* 49
4.1. Identificação 49
4.2. Ciclo de vida 51
4.3. Patogénese e Sinais Clínicos 52
4.4. Larva Migrans Visceral (VLM) 55
4.5. Diagnóstico 56
4.6. Epidemiologia 56
4.7. Resposta imune contra helmintes 56
4.8. Componentes imunológicos e organização do fígado 59
4.9. Tratamento 60
4.10. Controlo 60
IV. Relato de caso 61
V. Conclusão 68
Bibliografia 70

Índice de gráficos

Gráfico 1. Dados relativos às espécies animais acompanhadas durante o estágio. (N=23113) 7
Gráfico 2. Distribuição das causas de reprovação de fígado de bovino (Fr). N=95 15
Gráfico 3. Distribuição da classificação dos subprodutos de origem animal produzidos no matadouro. N= 802543 18
Gráfico 4. Distribuição da origem dos subprodutos de origem animal M2 produzidos no matadouro. N = 323326 18
Gráfico 5. Distribuição da origem dos subprodutos de origem animal M3 produzidos no matadouro. N= 47044 19

Índice de tabelas

Tabela 1. Frequências absolutas (Fi) e relativas (Fr) de acordo com as causas de reprovação total..... 8
Tabela 2. Frequências absolutas (Fi) e relativas (Fr) das reprovações parciais.....11
Tabela 3. Frequências absolutas (Fi) e relativas (Fr) das reprovações parciais de coração, diafragma, abomaso, fígado e cauda, em bovinos..... 14
Tabela 4. Distribuição dos produtos de pesca analisados durante o estágio (Quadro original)..... 20
Tabela 5. Mapa de reprovações dos produtos de pesca durante a inspeção higio-sanitária executada na lota. 22
Tabela 6. Classificação taxonómica do parasita *Ascaris suum*..... 49

Índice de figuras

Figura 1. Osteomielite purulenta em carcaça de suíno (Oliveira, 2012). 9
Figura 2. Representação anatómica de um pulmão de suíno adulto. O pulmão de suíno é dividido em sete lobos: quatro no lado direito, CrD (cranial), MeD (médio), CaD (caudal) e I (intermediário) e três no lado esquerdo, CrE (cranial), MeE (médio), CaE (caudal). Os lobos cranial, médio, caudal e intermediário também são denominados apical, cardíaco, diafragmático e acessório, respetivamente (Rech *et al*., 2013). 10
Figura 3. Lesões de sarna sarcóptica em carcaça de suíno (Fotografia original). 13
Figura 4. Representação esquemática dos vários níveis de gravidade da sarna sarcóptica. Grau 0: Pele normal. Grau 1: Leve. Poucas lesões, presentes principalmente nas axilas, base das orelhas, virilhas e região interna e posterior do pernil. Grau 2: Moderada. Presença de lesões distribuídas por quase toda a superfície da pele. Grau 3: Severa. Com presença acentuada de lesões distribuídas por toda a superfície da pele. (Ferreira, 2010) …….14
Figura 5. Fígado de bovino com lesões de espessamento por fibrose e calcificação do revestimento interno do ductos biliares devido a *Fasciola hepatica* (Fotografia original). …….16
Figura 6. Fígado de bovino com abcesso (Fotografia original). 16
Figura 7. Exploração primária de leite (Fotografia original). 26
Figura 8. Sala de ordenha, numa exploração primária de leite (Fotografia original). 26
Figura 9. Arquitetura de um lóbulo hepático. (A) Um lóbulo Hepático. A veia central corre ao longo do eixo central de cada lóbulo, fundindo-se todas as veias centrais para formar as veias hepáticas. Os hepatócitos ocupam o maior volume dos lóbulos, formando cordões entre as tríades portais e a veia central, separados por sinusoides. (B) Unidades de lóbulos hepáticos repetidos que formam a estrutura padrão de cortes histológicos (Adaptado de Gulec *et al*., 2010). 44
Figura 10. Estrutura do fígado. Células de Ito (Stellate cell) (Adaptado de Adams & Eksteen, 2006). 45
Figura 11. Estrutura esquemática do fígado. Os sinusoides são compostos por endotélio sinusoidal e células de Kupffer. O sangue circula dentro dos sinusoides no fígado. Os hepatócitos ou células do parênquima do fígado estão localizados no espaço de Disse, distante do sinusoide. (Lym - linfócitos. Stellate cells - células Ito) (Adaptado de Tsutsui

& Nishiguchi, 2014). 46
Figura 12. Representação esquemática das diferentes zonas de um ácino hepático (Adaptado de Brosnan & Brosnan, 2009). 47
Figura 13. Parasitas *Ascaris suum* adultos (Adaptado de Foster & Elsheikha, 2011). 50
Figura 14. Lábios do *Ascaris suum* (Adaptado de Bouwman, 2009). 50
Figura 15. Ovo de *Ascaris suum* (adaptado de Foreyt, 2001). 51
Figura 16. Ciclo de vida do *Ascaris suum* (Adaptado de Foreyt, 2001). 52
Figura 17. Lesões " milk spot" num fígado (Adaptado de Taylor *et al*., 2007). 53
Figura 18. Corte de fígado no qual é evidente uma fibrose severa (Adaptado de Smith *et al*., 1990). 53
Figura 19. Pulmões de suíno com múltiplas hemorragias petéquiais (Adaptado de Smith *et al*., 1990). 54
Figura 20. Grande infeção do ducto biliar com parasitas *A. suum* adultos (Adaptado de Smith *et al*., 1990). 55
Figura 21. Grande infeção do intesino de suíno com parasitas *A. suum* adultos (Adaptado de Smith *et al*., 1990). 55
Figura 22. Resposta imune contra helmintes (Adaptado de Vilanova & Ferreira, 2007). 58
Figura 23. Componentes imunológicos do fígado (Adaptado de Cardoso, 2007). 59
Figura 24. Documento IRCA (Fotografia original). 62
Figura 25. Guia de transporte de suínos, documento que acompanha os animais desde a exploração de proveniência dos animais até ao matadouro (Fotografia original). 63
Figura 26. Lesões de "milk spot" em fígado de suíno (Fotografia original). 65
Figura 27. Manchas leitosas na superfície de um fígado de suíno, compatíveis com lesões de formas larvares de *Ascaris suum* (Fotografia original). 65
Figura 28. Nódulo esbranquiçado na superfície de um fígado de suíno, compatível com lesões de *Ascaris suum* (Fotografia original). 66
Figura 29. Remoção de uma porção do diafragma para posterior exame triquinoscópico (Fotografia original). 66
Figura 30. Marca de salubridade aposta em carcaça de suíno (Fotografia original). 67

Lista de abreviaturas

ADCC - Citotoxicidade Celular Dependente de Anticorpos (*Antibody-Dependent Cell-Mediated Cytotoxicity*)

AESA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimento

APC - Células Apresentadoras de Antigénios (*Antigen Presenting Cells*)

CCK - Colecistoquinina (*Cholecystokinine*)

CTL - Linfócitos T Citotóxicos (*Citolytic T Lymphocytes*)

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DSAVRLVT - Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da região de Lisboa e Vale do Tejo

DSSA - Direção de Serviços de Segurança Alimentar

EET- Encefalopatias espongiformes transmissíveis

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

Fi - Frequência absoluta

Fr -Frequência relativa

FVE - *Federation of Veterinarians of Europe*

HACCP- Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (*Hazard Analysis and Critical Control Point*)

IL- Interleucinas

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IRCA- Informação Relativa à Cadeia Alimentar

LRL - Locais de Recolha de Leite

M1- Subprodutos da categoria 1

M2- Subprodutos da categoria 2

M3- Subprodutos da categoria 3

MHC - Complexo Major de Histocompatibilidade

MRE- Matérias de risco especificadas

MV - Médico Veterinário

MVO- Médico Veterinário Oficial

NCV- Numero de Controlo Veterinário

NK - Células Natural killer

OIE - Organização Mundial de Saúde Animal (*Office International des Epizooties*)

OMC - Organização Mundial de Comércio

OMS - Organização Mundial da Saúde

PACE - Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal

PAIS - Plano de Acompanhamento da Inspeção Sanitária

PCOL - Plano de Controlo Oficial de Leite Cru

PCON - Plano de Controlo Oficial de Navios de Pesca

PICOP - Plano de Inspeção e Controlo Oficial de Pisciculturas

PIGA - Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios

PNCR - Plano de Controlo de Resíduos de Medicamentos Veterinários e Contaminantes

R.O.G. -Reação Orgânica Gera

SIPACE - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal

SNC - Sistema Nervoso Central

SPS - Acordo sanitário e fitossanitário

TBT - Acordo sobre os obstáculos técnicos ao comércio

Th - T helper cells

UE - União Europeia

VLM -Larva migrante visceral (*Visceral Larva Migrans*)

I. Introdução

O Comércio Internacional de alimentos já existe há milhares de anos, mas até há não muito tempo atrás os alimentos eram principalmente produzidos, vendidos e consumidos apenas localmente. Ao longo do século passado, a quantidade de alimentos comercializados internacionalmente tem crescido exponencialmente e uma quantidade e variedade de alimentos nunca vista, viaja pelo mundo de hoje (Pedroso, 2009).

Existem agentes patogénicos - vírus, bactérias ou parasitas - que circulam em populações de animais e podem ameaçar a saúde animal e humana sendo que, assim, tanto os setores de saúde animal e humana têm uma participação e são responsáveis pelo seu controlo (Codex Alimentarius, 2015a).

Em escala mundial, quem desempenha o papel mais importante na área de saúde pública é a Organização Mundial da Saúde (OMS). Mas outras organizações, como a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) através da Comissão do Codex Alimentarius contribuem igualmente na área de saúde pública. As três organizações reconhecem a responsabilidade conjunta para tratar de doenças zoonóticas e têm trabalhado em conjunto durante várias décadas para minimizar o impacto sanitário, social e económico das doenças decorrentes da interface humano-animal através da prevenção, deteção, controlo, eliminação ou gestão do risco de doenças para os seres humanos, originadas direta ou indiretamente, de animais domésticos ou selvagens (Pedroso, 2009).

Assim como o principal ator mundial em matéria de saúde é a OMS, a grande protagonista na área de comércio internacional é a Organização Mundial de Comércio (OMC). É a única organização internacional que lida com as regras que regem o comércio entre os países. Dois acordos visam essa tarefa: interessando indiretamente à saúde, o Acordo sobre os obstáculos técnicos ao comércio (TBT); e diretamente, o Acordo sanitário e fitossanitário (SPS). No entanto, o trabalho da OMC não se limita à abertura dos mercados e, em alguns casos, as suas regras apoiam a manutenção de barreiras comerciais, como por exemplo, para proteger os consumidores ou evitar a propagação de doenças. Portugal, como Estado membro da União Europeia (EU), é membro da OMC (WHO, 2015).

A OIE é a organização intergovernamental responsável por melhorar a saúde animal em todo o mundo. É reconhecida como uma organização de referência pela

OMC sobre a saúde animal e zoonoses. A OIE publicou dois Códigos (animais terrestres e aquáticos) e dois Manuais (Testes de Diagnóstico e Vacinas para Animais Terrestres e Testes de Diagnóstico para Animais Aquáticos) que constituem os principais documentos normativos da OIE e são a principal referência para os membros da OMC se protegerem de doenças, sem estabelecer barreiras sanitárias injustificadas ao comércio (OIE, 2015).

O Codex Alimentarius é uma compilação de normas alimentares adotadas internacionalmente e apresentadas de modo uniforme. O documento acompanha a cadeia de alimentos desde a produção primária até o consumidor final, destacando os controlos de higiene fundamentais em cada etapa. Estas etapas incluem a manipulação, o armazenamento, o transporte, a limpeza, a manutenção, a higiene pessoal, entre outras. Inclui ainda disposições de natureza consultiva na forma de códigos de práticas, diretrizes e outras medidas recomendadas, destinadas a alcançar os objetivos do Codex Alimentarius. A Comissão do Codex Alimentarius considera que tais códigos de práticas poderiam ser utilizados como listas de verificação de requisitos por autoridades nacionais encarregadas do controlo dos alimentos. A Comissão do Codex Alimentarius, é um corpo intergovernamental da qual a UE faz parte e está aberta a todos os membros da FAO ou da OMS (Codex Alimentarius, 2015a).

Na União Europeia a política de segurança alimentar visa proporcionar aos cidadãos da União alimentos seguros e nutritivos, provenientes de plantas e animais saudáveis e permitir à indústria alimentar operar nas melhores condições possíveis. A legislação da UE em matéria de saúde animal assenta no princípio de que é melhor prevenir do que remediar. Quando ocorre um surto de doença animal, a UE aplica um plano de emergência para conter a propagação, proteger os animais em risco e limitar o impacto da crise sobre os agricultores, a economia e a sociedade (Comissão Europeia, 2014).

No que diz respeito à higiene alimentar devem ser seguidos procedimentos rigorosos de higiene, de forma a reduzir a exposição dos alimentos a gentes patogénicos que podem constituir um risco grave para a saúde pública. Assim para garantir a higiene alimentar a Comissão Europeia adota o "Pacote de Higiene", que compreende cinco Regulamentos e uma Diretiva: o Regulamento (CE) nº 852/2004, o Regulamento (CE) nº 853/2004, o Regulamento (CE) nº 854/2004, o Regulamento (CE) nº 178/2002, o

Regulamento (CE) nº 882/2004 e a Diretiva 2002/99/CE (FVE, 2008).

Para verificar e assegurar o respeito pelas legislações nacionais e da União sobre os alimentos para animais e os géneros alimentícios, Portugal efetua controlos oficiais que estão descritos em planos nacionais de controlo que são implementados pela direção competente a Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) (Reg. N.º 882/2004).

O tema escolhido por mim foi a rejeição de fígado de suínos em matadouro por apresentarem lesões "milk spot" pois durante o meu estágio pude constatar o elevado número de fígados que foram rejeitados por apresentarem tais lesões. Segundo Vieira (2006), a causa mais frequente de rejeições de fígados de suínos deve-se á presença de nódulos esbranquiçados e de manchas leitosas provocadas pela migração larvar do *Ascaris suum*.

Estas rejeições causam uma diminuição de rendimento da carcaça nos matadouros resultando em perdas económicas nas explorações suinícolas, não só devido a essas rejeições parciais mas também devido à baixa conversão alimentar dos animais e ganhos de peso (Vieira *et al*, 2006).

II. Relatório de casuística

No presente relatório de estágio estão descritas as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular, parte integrante do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. Foi realizado na Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), primeiro a nível central, na Direção de Serviços de Segurança Alimentar (DSSA), em Oeiras – Lisboa, durante os meses de Fevereiro e Março de 2015 e depois, entre o mês de Abril e Agosto de 2015, ao nível regional na Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da região de Lisboa e Vale do Tejo (DSAVRLVT), onde foram acompanhados os seguintes sectores: matadouro, lota e explorações de produção primária de leite. A Professora Doutora Elsa Leclerc Duarte da Universidade de Évora orientou os trabalhos realizados e o Dr. Miguel Oliveira Cardo acompanhou, como coorientador, na entidade onde foi realizado o estágio.

A componente prática deste trabalho teve como objetivo acompanhar de perto a atividade médico-veterinária de inspeção sanitária em estabelecimento de abate, de pescado, das unidades de produção primária de leite e de subprodutos de origem animal.

1. Acompanhamento das Atividades na DGAV – DSSA

Este capítulo destina-se a fazer uma breve descrição do que foi realizado na DSSA. Primeiro foi executado um trabalho escrito com o objetivo de compreender melhor o funcionamento dos organismos internacionais (OIE – Organização Mundial de Saúde Animal e Codex Alimentarius), dos organismos europeus (Parlamento Europeu, Conselho Europeu e Comissão Europeia), do processo legislativo europeu e regras nacionais.

Na DSSA também tive a oportunidade de conhecer os planos de controlo oficial na área dos produtos de origem animal, os seus respetivos sistemas de informação e qual o seu papel na segurança alimentar.

Os planos de controlo oficial na área dos produtos de origem animal são os seguintes:

- Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal (PACE);
- Plano de Acompanhamento da Inspeção Sanitária (PAIS);

- Plano de Controlo de Resíduos de Medicamentos Veterinários e Contaminantes (PNCR);
- Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA);
- Plano de Controlo Oficial de Leite Cru (PCOL);
- Plano de Controlo Oficial de Navios de Pesca (PCON);
- Plano de Inspeção e Controlo Oficial de Pisciculturas (PICOP);

Os planos de controlo são efetuados e implementados pela DSSA e também é esta direção que elabora relatórios onde são apresentados os resultados da execução do plano com o objetivo de monitoriza-lo. Na execução dos planos, a DSSA, baseia se na legislação da União Europeia. Depois compete à DGAV, enquanto autoridade responsável pela gestão do sistema de segurança alimentar, por força do disposto no Decreto Regulamentar n.º 31/2012 de 13 de Março, homologar os plano e as suas revisões, aprovar os relatório e nomear os coordenadores e supervisores indicados pelos serviços regionais.

O Regulamento (CE) n.º 882/2004 de 29 de Abril de 2004, relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais determina, no artigo 8º, que as autoridades competentes devem dispor de procedimentos que lhes permitam verificar a eficácia dos controlos oficiais que realizam e garantir que sejam tomadas medidas corretivas, se necessário.

O PAIS é um dos controlos oficiais que pretende constituir um mecanismo que permita verificar a eficácia da inspeção sanitária e que propicie a deteção e a correção das situações que possam pôr em causa a eficácia desta atividade. O PAIS corresponde ao conjunto de procedimentos que visam a supervisão da atividade de Inspeção Sanitária em matadouros. A supervisão e o acompanhamento da atividade de inspeção surgem pela necessidade de assegurar que as tarefas são executadas de acordo com as normas definidas e também pela necessidade de assegurar que os serviços oficiais corrigem, adaptam e melhoram os seus procedimentos, face à realidade que vão constatando (PAIS, 2013).

O PACE tem como objetivos promover o cumprimento da legislação aplicável aos estabelecimentos aprovados, ou seja, estabelecimentos com NCV (Número de Controlo Veterinário) de géneros alimentícios de origem animal e subprodutos e atribuir

o NCV aos estabelecimentos que carecem de aprovação de acordo com o estipulado no Regulamento (CE) nº 852/2004. O PACE é complementar com os planos de controlo da produção primária (explorações leiteiras, explorações aquícolas e navios), com os planos de monitorização de resíduos de contaminantes (PNCR) e de agentes zoonóticos e critérios microbiológicos (PIGA), bem como dos planos de bem-estar e saúde animal. O PACE dispõe de um sistema informático de apoio ao plano, o SIPACE. A base de dados SIPACE é o instrumento de recolha de informação imprescindível para a manutenção atualizada da informação relativa ao controlo oficial e para a avaliação da eficácia e eficiência dos controlos oficiais (PACE, 2011).

O PIGA tem como objetivos gerais a salvaguarda da segurança alimentar e Defesa da Saúde Pública e a adequação às disposições europeias e internacionais sobre os critérios microbiológicos nos produtos de origem animal, nomeadamente no que concerne aos agentes zoonóticos. Segundo o plano procede-se à recolha de amostras de produtos de origem animal, que são depois enviadas para laboratórios de apoio (INIAV ou IPMA), sendo depois emitido, todos os anos, um relatório com os resultados obtidos no plano, que é publicado no relatório anual da EFSA sobre agentes zoonóticos e antibioresistências (PIGA, 2013).

O PNPR dá cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei nº 148/1999, de 4 de maio, e no Decreto-Lei nº 185/2005 de 4 de novembro, e consiste num sistema de monitorização que visa analisar e pôr em evidência os riscos de resíduos nos géneros alimentícios de origem animal, esclarecer as razões da presença desses resíduos nos alimentos, responsabilizando todos os intervenientes na cadeia da produção de animais e de produtos de origem animal, pela qualidade e segurança dos produtos alimentares de origem animal destinados ao consumo humano. Para o efeito do plano são colhidas amostras e enviadas para laboratórios para pesquisa de substâncias, tais como resíduos de medicamentos veterinários e contaminantes (PNPR, 2013).

Os planos PCOL e PICOP são mencionados posteriormente.

2. Acompanhamento da Equipa de Inspeção Sanitária do Estabelecimento de Abate

A presente secção destina-se a sumarizar as alterações observadas no exame *post*

mortem, aquando do acompanhamento do Médico Veterinário Oficial (MVO) na inspeção de carcaças e vísceras de suínos e bovinos, no matadouro Raporal S. A., onde foi realizado o estágio. Juntamente, foi feita uma breve revisão bibliográfica sobre as mesmas.

Por motivos de organização, a casuística foi dividida em duas partes: Inspeção Sanitária *post mortem* em Suínos e Inspeção Sanitária *post mortem* em Bovinos. Cada uma destas contém a descrição das alterações observadas em suínos e bovinos, respetivamente, e estão divididas em subtítulos, que correspondem às reprovações parciais e às reprovações totais.

Analisando o gráfico 1, relativo às espécies animais acompanhadas durante o estágio, conclui-se que os suínos foram a espécie mais comum, com uma frequência relativa (Fr) de cerca de 97%, enquanto os bovinos totalizaram os restantes 3%. O número total de animais inspecionados foi de 23113 (N=23113).

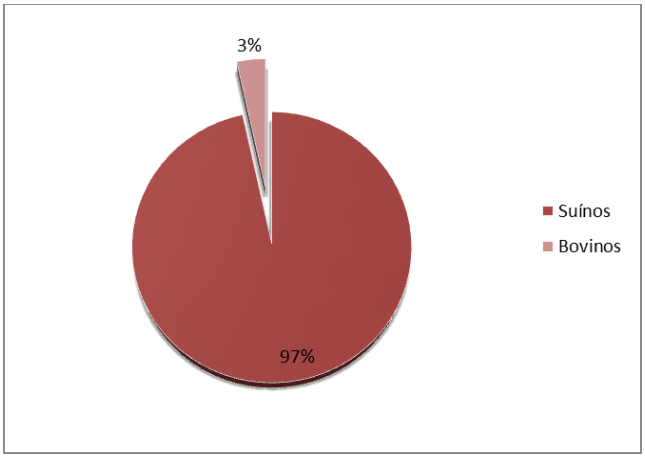


Gráfico 1. Dados relativos às espécies animais acompanhadas durante o estágio. (N=23113)

2.1.Inspeção Sanitária *post mortem* de Carcaças e Vísceras de Suíno

2.1.1. Reprovação Total

Pela análise da tabela 1 constata-se que, no conjunto dos animais reprovados, a causa de reprovação total mais vezes foi observada foi a osteomielite (35%), seguido da pneumonia purulenta (26%) e da peritonite (13%).

Tabela 1. Frequências absolutas (Fi) e relativas (Fr) de acordo com as causas de reprovação total

Causas de Reprovação Total	Fi	Fr (%)
Caquexia	1	1,30
Hidronefrose	1	1,30
Icterícia	1	1,30
Mamite purulenta	1	1,30
Morte na abegoaria	3	3,90
Morte no transporte	2	2,60
Nefrite	1	1,30
Onfaloflebite	1	1,30
Osteíte purulenta	5	6,50
Osteomielite purulenta	27	35,06
Pericardite purulenta	1	1,30
Peritonite	10	12,99
Pneumonia purulenta	20	25,97
Poliartrite	1	1,30
R.O.G.	2	2,60
Total	77	100

A **osteomielite** é uma inflamação do osso com comprometimento da cavidade medular, como pode ser observado na figura 1 (Caffaro *et al*., 2014) e pode ser causada por agentes piogénicos, geralmente bactérias Gram-positivas, através de lesões traumáticas, cirúrgicas ou ainda por via hematogénea, sendo esta mais frequente em animais jovens (Henrique *et al*., 2013). A bactéria *Trueperella pyogenes* e outras bactérias piogénicas são as que estão geralmente na origem de osteomielite supurativa nos animais de produção (Fontes *et al*., 2013).

A infeção do osso pode surgir devido a uma fratura exposta ou devido a infeções do tecido adjacente ao osso como ocorre em sinusites, periodontites, otites ou artrites

purulentas, ou pode surgir em consequência de infeções hematogéneas, que podem estar associadas a onfaloflebites, traumatismos de cauda derivados da mordedura das mesmas e infeções de feridas resultantes de castração, ou seja, a osteomielite hematogénea pode ter início em qualquer leito capilar ósseo, ao qual as bactérias possam ter acesso (McGavin e Zachary, 2009; Fontes *et al*., 2013). A ausência de anastomoses vasculares na região medular do osso pode promover uma colonização bacteriana secundária, que por sua vez pode conduzir a uma trombose capilar local e a um enfarte ósseo (McGavin e Zachary, 2009), o que vai ao encontro do que é observado nas vértebras afetadas - lesões de necrose e formação de cavidades - o que predispõe ao aparecimento de fraturas, deslocamentos do corpo vertebral e compressão ou laceração da medula espinal (Fontes *et al*., 2013).

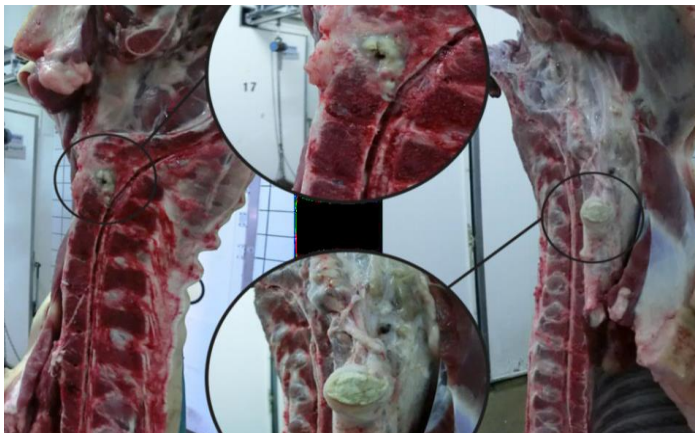


Figura 1. Osteomielite purulenta em carcaça de suíno (Oliveira, 2012).

As **doenças respiratórias** são dos principais problemas que estão na origem de grandes prejuízos económicos na suinicultura intensiva atual, sendo causa de importantes perdas a nível da produção e no matadouro, devido a um maior número de reprovações de carcaças e pesos inferiores destas (Vieira-Pinto *et al*., 2013b). As pneumonias são doenças recorrentes em animais para abate sendo, por vezes, exclusivamente observadas na inspeção *post mortem* (García, 2013).

As pneumonias nos suínos são comummente de natureza multifatorial e estão frequentemente relacionadas com fatores de "stress", podendo estar associadas a infeções por vírus ou bactérias, a parasitas, a fungos ou ainda a agentes físicos ou

químicos (García, 2013; Vieira-Pinto *et al*., 2013b).

O agente mais frequentemente descrito como causa das pneumonias em suínos para abate é o *Mycoplasma hyopneumoniae*, responsável pela pneumonia enzoótica, podendo estar frequentemente associada a infecções secundárias por *Pasteurella multocida*, (García, 2013; Vieira-Pinto *et al*., 2013b).

A pneumonia enzoótica produz lesões na região cranioventral do pulmão localizadas, principalmente, nas extremidades dos lobos apicais, cardíacos, intermediários e região anteroventral dos diafragmáticos, identificando estes lobos na figura 2. O pulmão apresenta zonas de hepatização, bem diferenciada do tecido normal, com coloração púrpura a cinza e levemente deprimidas em relação ao parênquima normal. São as chamadas lesões de hepatização pulmonar com localização cranioventral, características na pneumonia enzoótica (Alberton e Mores, 2008).

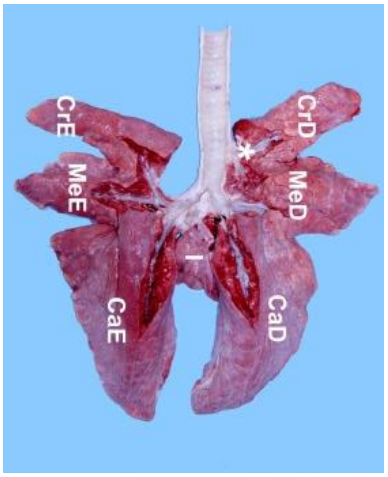


Figura 2. Representação anatómica de um pulmão de suíno adulto. O pulmão de suíno é dividido em sete lobos: quatro no lado direito, CrD (cranial), MeD (médio), CaD (caudal) e I (intermediário) e três no lado esquerdo, CrE (cranial), MeE (médio), CaE (caudal). Os lobos cranial, médio, caudal e intermediário também são denominados apical, cardíaco, diafragmático e acessório, respetivamente (Rech *et al*., 2013).

As lesões causadas por *M. hyopneumoniae* são de caráter proliferativo, contudo, quando estão associadas a infeções secundárias por *P. multocida*, tornam-se exsudativas

e mais exuberantes, agravando o quadro lesional da pneumonia. Pode evidenciar-se a presença de um exsudado purulento, sendo estas lesões as principais causas de reprovação total de carcaças (Vieira-Pinto *et al*., 2013b).

O aparecimento das infeções secundárias após as infeções por *M. hyopneumoniae* é justificado em parte pela capacidade deste agente em suprimir a capacidade fagocitária dos macrófagos alveolares e por outro lado, pelo facto de após aderir aos cílios da traqueia, brônquios e bronquíolos, paralisar e posteriormente destruir estas estruturas, predispondo-as a infeções secundárias (Tamiozzo *et al*., 2011; Vieira-Pinto *et al*., 2013b).

2.1.2. Reprovação Parcial

Pela análise da tabela 2 constata-se que as peças de matadouro com maior reprovação foram o fígado, com aproximadamente 60%, seguidos dos couratos - 11% e dos chispes - 7%.

Tabela 2. Frequências absolutas (Fi) e relativas (Fr) das reprovações parciais

Reprovações Parciais	Fi	Fr (%)
Cabeça	70	2,44
Chispe	206	7,18
Courato	315	10,97
Entrecosto	144	5,02
Fígado	1724	60,05
Membros fracturados	76	2,65
Orelha	61	2,12
Pá	8	0,28
Perna	89	3,10
Cauda	178	6,20
Total	2871	100

A principal causa de reprovação do fígado de suínos foi a existência de fígados parasitados, que apresentavam à superfície numerosas manchas esbranquiçadas, devidas a migrações de larvas de *Ascaris suum* ("Milk spots") (Gil, 2000a).

Já a principal causa que levou à reprovação parcial do courato foram as lesões compatíveis com sarna sarcóptica. O exame do courato pode ser realizado aquando da visualização da carcaça após o escaldão e a retirada das cerdas e antes ou após a evisceração (Sobestiansky *et al*., 2013).

O ácaro *Sarcoptes scabiei*, agente da sarna sarcóptica, é uma espécie adaptada a vários hospedeiros e com particular importância nas suiniculturas. É uma ectoparasitose comum em animais estabulados ou explorados em más condições higiénicas, ocorrendo geralmente no final do Inverno ou início da Primavera (Brida *et al*., 2009).

Os prejuízos causados pela sarna sarcóptica provêm principalmente da constante irritação, prurido e extremo desconforto que causa aos animais, reduzindo a amamentação e as performances de produção, o que irá resultar numa desvalorização das carcaças no matadouro (Paiva *et al*., 2003; Brida *et al*., 2009; Ferreira, 2010). Para além disto, também levam à formação de crostas que podem conduzir a uma depreciação do courato das carcaças, como se pode observar na figura 3 (Paiva *et al*., 2003). A sarna sarcóptica pode resultar também da ocorrência de surtos de canibalismo pois é considerada como um dos fatores de desencadeamento deste comportamento e, consequentemente, é responsável pela perda de animais por morte, ou pelo aumento das reprovações de carcaças em matadouro (Ferreira, 2010).

Figura 3. Lesões de sarna sarcóptica em carcaça de suíno (Fotografia original).

Na Figura 4 observa-se a distribuição das lesões compatíveis com sarna sarcóptica à superfície da pele, em que as lesões de grau 1 podem facilmente ser confundidas com uma hipersensibilidade por outra origem (insetos, produtos químicos, calor, entre outros), pelo que a sua especificidade é baixa (Ferreira, 2010; Sobestiansky *et al*., 2013).

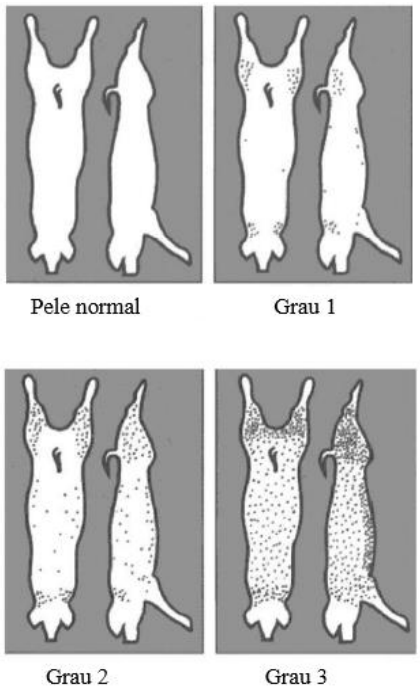


Figura 4. Representação esquemática dos vários níveis de gravidade da sarna sarcóptica. Grau 0: Pele normal. Grau 1: Leve. Poucas lesões, presentes principalmente nas axilas, base das orelhas, virilhas e região interna e posterior do pernil. Grau 2: Moderada. Presença de lesões distribuídas por quase toda a superfície da pele. Grau 3: Severa. Com presença acentuada de lesões distribuídas por toda a superfície da pele. (Ferreira, 2010).

O chispe deve apresentar-se completamente isento de unhas, pêlos, equimoses, mutilações e traumatismos. Os chispes serão provenientes da secção dos membros anteriores pela articulação úmero-rádio-ulnar e dos membros posteriores, pela articulação fémuro-tíbio-patelar (NP 2931, 2006).

2.2.Inspeção Sanitária *post mortem* de Carcaças e Vísceras de Bovinos

2.2.1. Reprovação Parcial

Pela análise da tabela 3 constata-se que a peça de matadouro de bovino com maior percentagem de reprovação foi o fígado, com 82%, seguida pelo diafragma - 9% e pelo abomaso - 7%.

Tabela 3. Frequências absolutas (Fi) e relativas (Fr) das reprovações parciais de coração, diafragma, abomaso, fígado e cauda, em bovinos.

Reprovações Parciais	Fi	Fr (%)
Coração	2	1,72
Diafragma	10	8,62
Abomaso	8	6,90
Fígado	95	81,90
Cauda	1	0,86
Total	116	100

A Fr de cada uma das causas de reprovação do fígado de bovino apresenta-se no

gráfico 2. Note-se que a infeção por *Fasciola hepatica* foi a maior causa de reprovação, com aproximadamente 39%, seguida de outras parasitoses - 36% - cujo agente parasitário não foi identificado e de abcessos - 18%, que se podem observar nas figuras 5 e 6. O resto das causas que levaram à reprovação do fígado representa uma fatia muito pequena dos casos acompanhados durante a inspeção *post mortem* das vísceras de bovino.

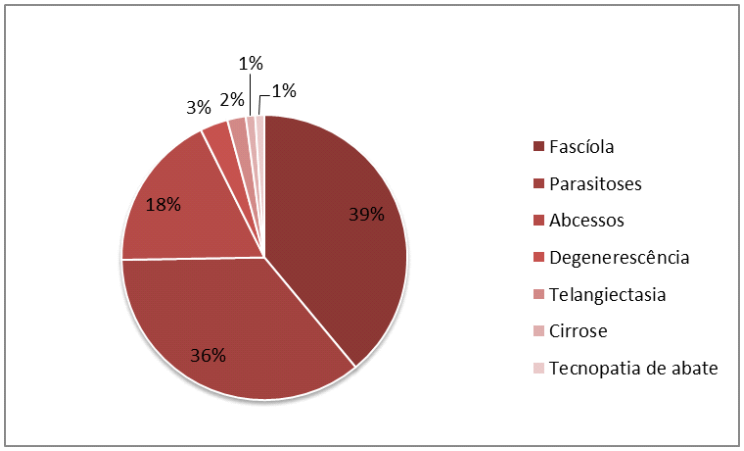


Gráfico 2. Distribuição das causas de reprovação de fígado de bovino (Fr). N=95

Como causa de reprovação do diafragma apenas foi observada a presença de aderências. Os abomasos foram reprovados por parasitoses e abcessos, os corações por pericardites e as caudas por traumatismo.

A **Fasciolose** é uma parasitose causada por um trematode do género *Fasciola* (Levy *et al*., 2013) que afeta comummente o fígado, mais precisamente os ductos biliares dos ruminantes, especialmente ovinos, caprinos e bovinos. O homem também pode ser afetado, demonstrando geralmente um quadro clínico grave quando parasitado (Silva *et al*., 2008; Levy *et al*., 2013).

Esta é uma doença de grande importância em Medicina Veterinária, tanto por constituir uma zoonose como por causar elevadas perdas económicas (Carvalho *et al*., 2013), uma vez que conduz à reprovação de um grande número de fígados e carcaças nos matadouros, quedas na produção e na qualidade do leite, perda de peso dos animais, diminuição da fertilidade, atraso no crescimento e, em alguns casos, morte (Silva *et al*., 2008).

Nas lesões de fasciolose ocorre a formação de tecido fibroso nas paredes dos

ductos biliares, observando-se um espessamento, por fibrose e calcificação, do revestimento interno dos ductos, tal como se observa na figura 5 (Levy *et al*., 2013; Tessele *et al*., 2013). Estas lesões podem ser visíveis à superfície do órgão e ao corte e ocorrem geralmente no lobo esquerdo do fígado (Levy *et al*., 2013).

No interior dos ductos afetados verifica-se a presença de um exsudado castanho-escuro e viscoso, constituído por bílis, pus, células epiteliais de revestimento ductal descamadas, fragmentos e ovos do trematode, podendo ainda serem observados, no meio do exsudado, exemplares do parasita (Tessele *et al*., 2013).

A decisão sanitária *post mortem* resulta no expurgo das áreas afetadas do fígado, no caso de este se encontrar sem outras alterações e as lesões bem circunscritas. Já nos casos de forte infeção, está indicado a reprovação total do fígado (Gil, 2000a).

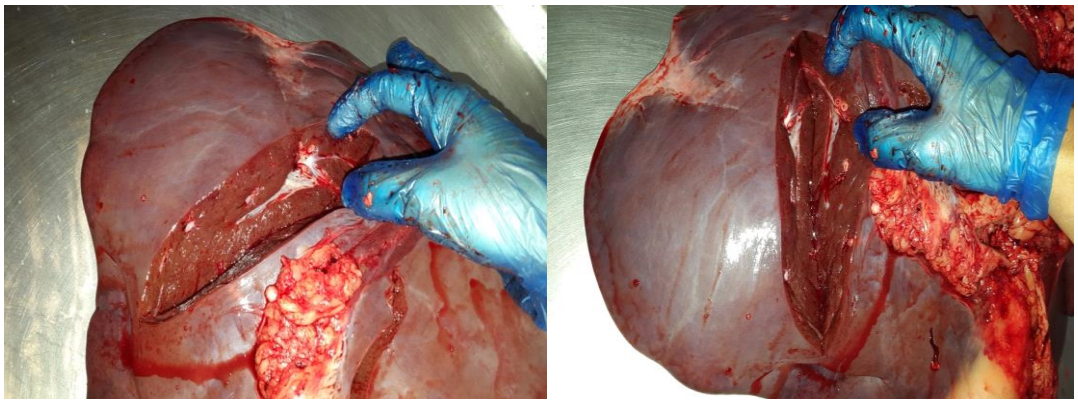


Figura 5. Fígado de bovino com lesões de espessamento por fibrose e calcificação do revestimento interno do ductos biliares devido a *Fasciola hepatica* (Fotografia original).

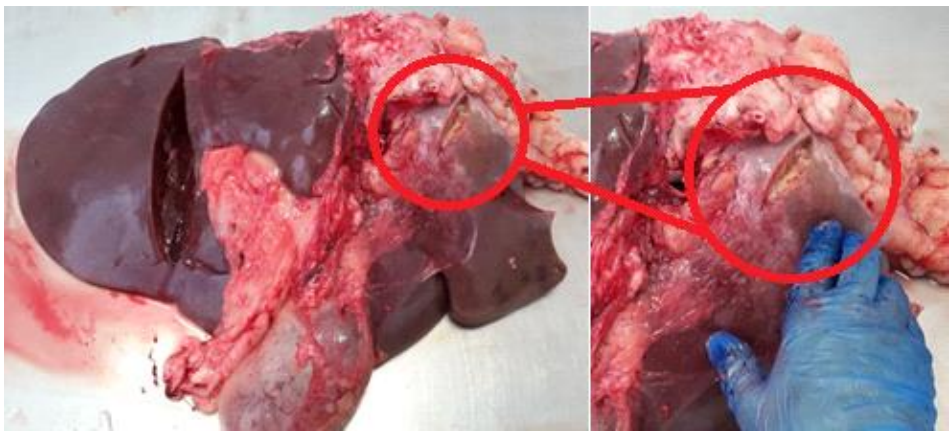


Figura 6. Fígado de bovino com abcesso (Fotografia original).

Como indicado na Tabela 3, o abomaso foi uma das três peças de bovino com maior percentagem de reprovação no matadouro visitado no período do estudo, sendo a maior causa as parasitoses gastrointestinais.

Os nematodes gastrointestinais são os parasitas mais frequentemente observados em ruminantes em pastagem, especialmente em zonas temperadas e húmidas, causando lesões que vão desde o abomaso até ao intestino (Santos *et al*., 2015).

As infeções parasitárias normalmente são mistas e compreendem diversas famílias e géneros, sendo que as mais representativas para as parasitoses localizadas no abomaso, no caso dos bovinos, pertencem à família *Trichostrongylidae*, com destaque para os géneros *Haemonchus.*, *Ostertagia*. e *Trichostrongylus* (Urquhart *et al*., 1996; Santos *et al*., 2015).

3. Acompanhamento da Equipa de Inspeção das Unidades Industriais de Subprodutos de Origem Animal

Durante o estágio, para além do acompanhamento da equipa de inspeção sanitária do estabelecimento de abate Raporal S.A., também foi seguida a equipa de inspeção responsável pelos subprodutos de origem animal resultantes da atividade do mesmo matadouro.

A presente secção destina-se a sumarizar todos os tipos de subprodutos de origem animal que foram produzidos e na categorização dos mesmos em M1, M2 ou M3, de acordo com a sua origem.

A Fr dos subprodutos incluídos em cada uma das categorias apresenta-se no gráfico 2, em que M1, M2 e M3 significam, matérias de categoria 1, matérias de categoria 2 e matérias de categoria 3, respetivamente, de acordo com o Regulamento (CE) N.º 1069/2009 que revoga o Regulamento (CE) N.º 1774/2002 (regulamento relativo aos subprodutos animais).

Ao analisar o gráfico 3, verifica-se que M3 foi a classificação dada à maior quantidade de subprodutos produzidos durante a atividade de abate, com aproximadamente 54%, seguida de M2 - 40% e de M1 - 6%.

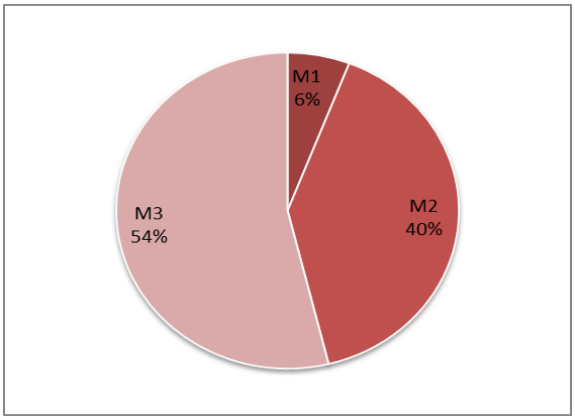


Gráfico 3. Distribuição da classificação dos subprodutos de origem animal produzidos no matadouro. N= 802543

Os subprodutos classificados em M3 resultaram apenas da atividade dos operadores, ou seja, partes de vísceras ou de carcaças que foram aprovadas para consumo humano ou que não punham em causa a saúde humana ou animal, e que foram removidas na linha de abate.

Os subprodutos M2 resultaram do sangue e do chorume produzidos na linha de abate e da atividade dos operadores, sendo que segundo o gráfico 4, o maior constituinte dos subprodutos M2 é o sangue com aproximadamente 59%, seguido de produtos decorrentes da atividade do operador - 37% e do chorume - 4%.

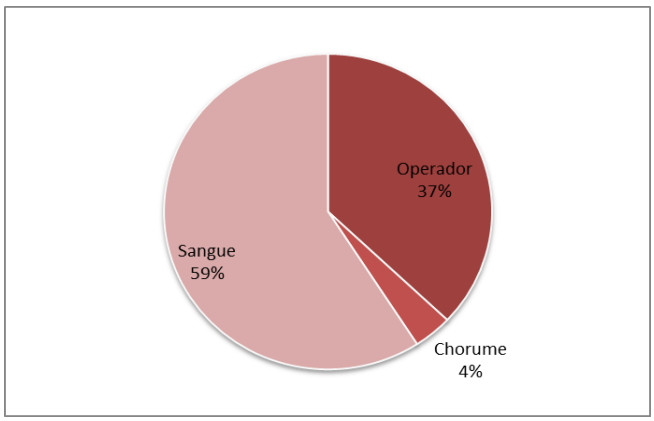


Gráfico 4. Distribuição da origem dos subprodutos de origem animal M2 produzidos no matadouro. N = 323326

Os subprodutos M1 resultaram do tamisador e da atividade dos operadores. Segundo o gráfico 5, o maior constituinte destes subprodutos é o resultante da atividade dos operadores com cerca de 84%, seguido do tamisador, com os restantes 16%. O tamisador é um processo de tratamento primário que as águas residuais do matadouro sofrem e consiste na separação física simples para recuperar os sólidos em partículas (García, 2006).

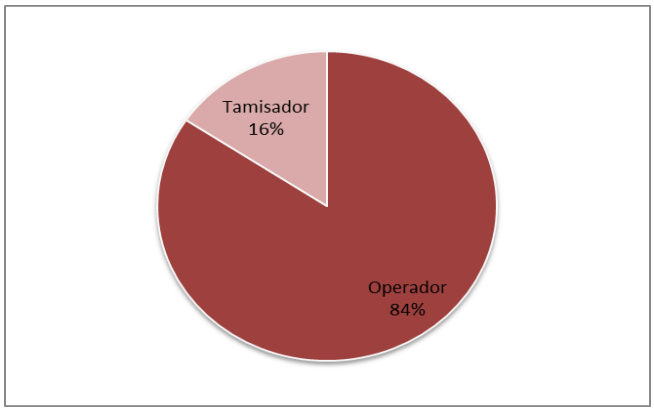


Gráfico 5. Distribuição da origem dos subprodutos de origem animal M3 produzidos no matadouro. N= 47044

4. Acompanhamento da Equipa de Inspeção dos Produtos de Pesca

O acompanhamento da equipa de inspeção dos produtos de pesca teve lugar na lota de Sesimbra, Docapesca Portos e Lotas S.A., durante o mês de Maio, onde foi realizado o acompanhamento da Médica Veterinária Inspetora Sanitária, responsável pela inspeção hígio-sanitária dos produtos de pesca, para posterior venda em leilão para consumo humano.

Durante o referido período de tempo do estágio, foram analisadas as mais diversas espécies de produtos de pesca presentes em lota, referidas na tabela 4.

Tabela 4. Distribuição dos produtos de pesca analisados durante o estágio (Quadro original).

Peixes Brancos	
Abrótea (*Phycis phycis*)	Linguado da areia (*Pegusa lascaris*)
Areeiro (*Lepidorhombus whiffiagonis*)	Linguado legítimo (*Solea solea*)
Azevia raiada (*Microchirus variegatus*)	Moreia (*Muraena helena*)
Badejo (*Mycteroperca fusca*)	Pargo (*Pagrus pagrus*)
Besugo (*Pagellus acarne*)	Peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*)
Bica (*Pagellus erythrinus*)	Peixe-galo branco (*Zenopsis conchifer*)
Boga do mar (B*oops boops*)	Peixe-galo negro (*Zeus faber*)
Cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*)	Pescada (*Merluccius merluccius*)
Carta (*Lepidorhombus boschii*)	Pregado (*Psetta maxima*)
Cherne (*Polyprion americanus*)	Rascasso (*Scorpaena scrofa*)
Choupa (*Spondyliosoma cantharus*)	Safia (*Diplodus vulgaris*)
Congro (C*onger conger*)	Salema (*Sarpa salpa*)
Corvina (*Argyrosomus regius*)	Salmonete-legítimo (*Mullus surmuletus*)
Dourada (*Sparus aurata*)	Sargo legítimo (*Diplodus sargus*)
Faneca (*Trisopterus luscus*)	Tainha olhalvo (*Mugil cephalus*)
Goraz (*Pagellus bogaraveo*)	Tamboril (*Lophius piscatorius*)
Imperador (*Beryx decadactylus*)	Charroco (*Halobatrachus didactylus*)
Língua (*Dicologlossa cuneata)*	Olho-de-vidro-laranja (*Hoplostethus atlanticus*)

Peixes azuis	
Biqueirão (*Engraulis encrasicholus*)	Peixe agulha (*Belone belone*)
Carapau branco (*Trachurus trachurus*)	Sarda (*Scomber scombrus*)
Carapau Negrão (*Trauchurus picturatus*)	Sardinha (*Sardina pilchardus*)
Cavala (*Scomber japonicus*)	Sarrajão (*Sarda sarda*)
Espadarte (*Xiphias gladius*)	Verdinho (*Micromesistius poutassou*)
Judeu (*Auxis rochei*)	

Cefalópodes
Choco (*Sepia officinalis*)
Lula (*Loligo vulgaris*)
Polvo cabeçudo (*Eledone cirrhosa*)
Polvo vulgar (*Octopus vulgaris*)
Pota (*Illex coindetti*)
Crustáceos
Búzio (*Charonia lampas*)
Gamba (*Parapenaeus longirostris*)
Lagosta (*Palinurus elephas*)
Lagostim (*Nephrops norvegicus*)

Esqualos
Anequim (*Isurus oxyrinchus*)
Cação (*Mustelus asterias*)
Pata-roxa (*Scyliorhinus canicula*)
Raia bicuda (*Dipturus oxyrinchus*)
Raia quatro-olhos (*Raja miraletus*)
Raia lenga (*Raja clavata*)
Raia pontuada (*Raja brachyura*)
Ratão (*Myliobatis aquila*)
Tintureira (*Prionace glauca*)
Tremelga (*Torpedo torpedo*)

Segundo o Regulamento (CE) N.º2406/96 as categorias de frescura são determinadas para cada lote, em função do grau de frescura dos produtos e de determinadas características complementares. O grau de frescura é definido por meio das tabelas de cotação específicas, indicadas por tipos de produtos de pesca, presentes no mesmo regulamento.

Aquando da inspeção hígio-sanitária o pescado foi reprovado essencialmente por motivos relacionados com a falta de frescura dos mesmos, como mostra a tabela 5. As causas de reprovação estão sistematizadas em A) Alterações gerais (cheiro cor e consistência anormal que significam falta de frescura ou pescado traumatizado), B) (parasitismo), C) (tumores e malformações, D) (excesso de magreza) e E) (Suspeitos de veicular microorganismos ou substancias tóxicas).

Tabela 5. Mapa de reprovações dos produtos de pesca durante a inspeção higio-sanitária executada na lota.

Espécie	Arte de pesca	Quantidade (Kg)	Ante ou Pós Venda (AV/PV)	Causas de reprovação (A,B,C,D,E)
Pescada	Arrasto	10,5	PV	A
Língua	Emalhar	1,8	PV	A
Língua	Emalhar	4	PV	A
Língua	Emalhar	3,2	PV	A
Pescada	Emalhar	0,4	PV	A
Pescada	Emalhar	3,9	PV	A
Pescada	Emalhar	0,7	PV	A
Pescada	Emalhar	1	PV	A
Pescada	Emalhar	2,8	PV	A
Pescada	Emalhar	2,2	PV	A
Pescada	Emalhar	2,6	PV	A
Pescada	Emalhar	2,9	PV	A
Pescada	Emalhar	1,3	PV	A
Polvo	Armadilhas	3,8	PV	A
Tamboril	Emalhar	2,5	PV	A
Pescada	Arrasto	2,2	PV	A
Pescada	Emalhar	1,5	PV	A
Pescada	Emalhar	1,9	PV	A

Ao avaliar a tabela 5 pode ainda constatar-se que as reprovações estão na sua maioria associadas à arte de pesca redes de emalhar comparativamente com as de cerco, arrasto e armadilhas.

As redes de emalhar consistem numa "parede" de rede extensa que é mantida esticada na vertical, por meio de pesos de chumbo no fundo e flutuadores no topo. Pode

ser de um ou de três panos, sendo neste caso denominada de tresmalho.

O produto de pesca capturado pelas redes de emalhar fica aprisionado por "enforcamento" nas malhas, luta para escapar e esgota as suas reservas energéticas, o que contribui para a sua rápida degradação. Uma vez que o produto de pesca proveniente da pesca com redes de emalhar, pode ter um tempo de permanência nas redes muito variável, resultando em lotes muito heterogéneos, a inspeção sanitária deste produto merece um cuidado especial e deve refletir o historial da embarcação em termos de cuidados na escolha e conservação a bordo do mesmo.

As armadilhas são artes de pesca fundeadas, normalmente em fiadas ou nalguns casos isoladas, com ou sem isco. Encontram-se ligadas por cabos, a bóias que assinalam a sua posição à superfície. O alcatruz é uma armadilha de abrigo em que o animal entra mas também consegue sair. É um pote de barro de secção circular com o fundo perfurado, que se destina à captura de uma das espécies de polvo. As armadilhas são artes de pesca que, regra geral, não traumatizam as espécies capturadas. O produto de pesca capturado pelo método descrito anteriormente, chega a bordo vivo e poderá ser considerado de boa qualidade. Salvo raras exceções, quando estas ficam com grandes quantidades de peixe e estes, devido à sua heterogeneidade, entram em luta uns com os outros.

O arrasto é uma arte de pesca exercida por uma ou mais embarcações denominadas arrastões. Estas embarcações rebocam (arrastam) redes, com ou sem portas, diretamente sobre o leito do mar (arrasto de fundo). Este tipo de pesca tem como finalidade capturar peixes ou outra fauna marinha com destino ao consumo humano ou à industrialização. Esta arte não é seletiva pelo que aparece uma grande heterogeneidade de espécies na rede.

Regra geral, o produto de pesca capturado por este método é de boa qualidade, mas podem ocorrer traumatismos devido à partilha de um reduzido espaço, principalmente se o arrasto é efetuado durante muito tempo, ou com grande quantidade de produtos de pesca. Normalmente uma inspeção por lotes (pode existir produtos de pesca de lanços diferentes) permite avaliar rapidamente a qualidade destes produtos.

Para além do acompanhamento da equipa de inspeção dos produtos de pesca na lota, foram também acompanhadas auditorias a pisciculturas. As pisciculturas onde foram realizadas as auditorias estão situadas na região de Setúbal.

As auditorias são ações de controlo oficial no âmbito da segurança alimentar e consistem em vistorias ou visitas regulares a todas as explorações piscícolas do continente, no sentido de conhecer as condições gerais de higiene e verificar o cumprimento dos requisitos estabelecidos na legislação comunitária em vigor para a produção primária. Estas visitas foram efetuadas por um Médico Veterinário Oficial, da DSAVRLVT. A vistoria foi realizada no âmbito do PICOP que é um plano que visa assegurar a realização do controlo oficial das pisciculturas o qual, na vertente relativa à higiene e segurança dos géneros alimentícios produzidos em piscicultura, é coordenado pela Direção de Serviços de Segurança Alimentar (PICOP, 2013). Durante as vistorias são preenchidas listas de verificação pelo Médico Veterinário Oficial, nos quais se baseia a posterior avaliação da piscicultura.

Nesses inquéritos estão informações relativas à piscicultura nomeadamente a sua identificação, caracterização, o tipo de produção e o âmbito da visita integra as atribuições de diferentes serviços dentro da DGAV, nomeadamente a saúde animal, a segurança alimentar, o controlo da utilização de medicamentos veterinários e a alimentação animal.

No que diz respeito à segurança alimentar o inquérito pretende recolher informações sobre: a higiene das instalações e equipamentos, se há controlo de pragas, se a água utilizada é analisada, o modo como os produtos de pesca são manuseados, se há possibilidade de assegurar a rastreabilidade e se há documentos.

Em relação à alimentação animal é importante perceber se os alimentos estão devidamente rotulados e quais as matérias-primas que o constituem, sendo o rótulo recolhido e anexado ao inquérito. Para além disso também é avaliado a forma como são armazenados os alimentos.

É importante saber se são ou foram administrados medicamentos veterinários, incluindo pré-misturas medicamentosas e se há registo da utilização de medicamentos e respeito pelos respetivos intervalos de segurança.

Para se saber sobre o estado de saúde animal são pedidos parâmetros da água (temperatura, ph, salinidade, análises químicas), é feita uma amostragem para exame laboratorial, são mencionados os destinos e origens dos peixes, ovos ou gâmetas e são registadas quais as medidas de desinfeção e de higiene utilizadas.

5. Acompanhamento da Equipa de Inspeção das Unidades de Produção Primária de Leite e Entidades de Recolha de Leite Cru

O acompanhamento da equipa de inspeção das unidades de produção primária de leite teve lugar em várias explorações de leite de pequenos ruminantes e vacas de leite (figuras 7 e 8) na região de Setúbal, durante o mês de Agosto, onde foram realizadas vistorias.

Estas vistorias ou controlos regulares estão incluídos no âmbito do Plano de Controlos Oficiais na Produção de Leite Cru e Colostro (PCOL). O PCOL foi elaborado e homologado em Março de 2008, tendo a sua implementação contribuído para a melhoria das condições de produção de leite nas explorações, salas coletivas de ordenha mecânica e postos de receção de leite.

As vistorias realizadas foram controlos regulares que são realizados com o objetivo de verificar a observância dos requisitos legais vigentes, presentes na "Lista de Verificação para Explorações", sem que haja um motivo específico (suspeita, incumprimentos anteriores ou resultados insatisfatórios) que justifique a sua realização. Os controlos regulares permitem monitorizar o comportamento do setor em relação ao cumprimento da legislação.

No setor do leite de vaca os controlos regulares são efetuados sobre uma amostra aleatória de locais de recolha de leite (LRL), representativa do setor, a partir do universo de LRL. Os controlos a efetuar devem ser distribuídos ao longo do ano, de modo a que em cada trimestre se efetuem, no mínimo, 12,5% dos controlos a efetuar no ano (PCOL, 2014).

No setor do leite de pequenos ruminantes os controlos regulares são efetuados sobre os LRL com mais de 50 animais, no caso das explorações, e com uma frequência dependente do risco, ou seja, se o risco for de 3, o intervalo máximo entre controlos será de 3 meses, se o risco for 2, o intervalo será de 24 meses e se o risco for 1, o intervalo será de 36 meses (PCOL, 2014).

Sempre que for registada uma exploração nova ou detetada uma exploração que não sofreu controlo no âmbito deste plano (PCOL), tal deverá ocorrer no prazo de 6 meses, com respetiva classificação de risco e consequente integração no controlo oficial

(PCOL, 2014).

Após a vistoria são elaborados relatórios com base no resultado das listas de verificação, os quais são enviados ao proprietário da exploração. Estes devem conter recomendações com vista a um melhoramento da exploração primária (PCOL, 2014).

Figura 7. Exploração primária de leite (Fotografia original).

Figura 8. Sala de ordenha, numa exploração primária de leite (Fotografia original).

III. Monografia: Inspeção Sanitária de Suínos e Reprovação do Fígado com "milk spots"

1. Introdução

Foi em finais do século XIX que se ficou a conhecer como se transmitem as doenças e o papel dos alimentos de origem animal na sua transmissão, sendo justamente a carne um dos alimentos primeiramente reconhecidos como veículos desta transmissão (García, 2006).

A transmissão de doenças ao homem pelo consumo de carne tornou necessária a convergência do sacrifício dos animais em matadouros, a fim de facilitar o controlo de carnes, evitando a chegada aos consumidores as que não reúnam as condições adequadas (García, 2006).

A inspeção sanitária de produtos de origem animal é um controlo oficial que tem como principal finalidade garantir que cheguem ao consumidor apenas alimentos que reúnam características hígio-sanitárias e nutritivas adequadas (Vieira-Pinto *et al*., 2013a). Assim nasceu a inspeção de carnes moderna que, com os novos conhecimentos, foi assentando as suas bases em princípios científicos sólidos (García, 2006).

Atualmente, a atividade de inspeção sanitária rege-se pelo Regulamente Europeu (CE) Nº 854/2004 que estabelece as regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. Segundo o mesmo, a atividade de inspeção veterinária deve ser efetuada pelo MVO.

2. O Papel do Médico Veterinário Oficial no Matadouro

A Inspeção Sanitária é a atividade desenvolvida por Veterinários Oficiais, Auxiliares Oficiais e outros agentes do Estado em estabelecimentos de abate e de desmancha de carnes, cujas regras de execução estão definidas no Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de Abril. Esta atividade compreende tarefas de inspeção e de auditoria e tem como objetivo assegurar que a carne colocada no mercado é proveniente de animais

que foram sujeitos a um exame *ante mortem* e um exame *post mortem*, na sequência dos quais foram considerados aptos para consumo e que a carne foi produzida sob condições adequadas, com vista a assegurar um elevado nível de segurança dos consumidores (PAIS, 2013).

O MVO, para além da função de proteção da saúde pública, também tem a preocupação de garantir a saúde e o bem-estar animal, assim como do meio ambiente, pela correta gestão dos subprodutos. Mais especificamente, as tarefas de inspeção do MVO no matadouro, referidas no Regulamento (CE) Nº 854/2004, são: avaliação da informação relativa à cadeia alimentar, ou seja, avaliação da IRCA; execução de inspeção *ante mortem*; avaliação do bem-estar animal; inspeção *post mortem*; realização de testes laboratoriais; gestão dos subprodutos; comunicação dos resultados e, por fim, a marcação da salubridade (Reg. N.º 854/2004).

Estas tarefas de inspeção *ante* e *post mortem* deverão ser efetuadas tendo sempre em conta as informações que constam nos documentos oficiais que acompanham os animais (Reg. N.º 854/2004).

Simultaneamente, no decurso da inspeção *ante* e *post mortem*, é avaliado o nível de higiene das operações e equipamentos, para garantir que o processo tecnológico de abate decorra de acordo com as boas práticas de produção e de higiene (temperatura adequada do escaldão; esterilizadores de material de corte a temperatura desejável; corte adequado de carnes; evisceração apropriada sem contaminação da carcaça, etc), evitando ou minorando o risco de contaminações e anomalias das carnes (Vieira-Pinto *et al*., 2013a).

Para além destas tarefas de inspeção, o MVO ainda tem tarefas de auditoria que são baseadas no sistema HACCP, onde são avaliadas as boas práticas de higiene e a rastreabilidade (Reg. N.º 854/2004).

2.1.Informação Relativa à Cadeia Alimentar (IRCA)

O MVO deve verificar e analisar as informações pertinentes, contidas nos registos da exploração de proveniência dos animais destinados ao abate e ter em conta essas informações durante as inspecções *ante* e *post mortem* (Reg. N.º 854/2004).

Para além dos registos da exploração o MVO deverá ter em conta documentos oficiais, como sendo a IRCA, que acompanham os animais, assim como quaisquer

declarações feitas pelos veterinários oficiais que procederam aos controlos a nível da produção primária, ou outras declarações redigidas pelos médicos veterinários (MV) da exploração (Reg. N.º 854/2004).

Para uma maior garantia sanitária da carne obtida, para consumo humano, em matadouros, deve ter-se logo em consideração as condições a que os animais de abate estão submetidos nas explorações de origem, isto é, o MV da exploração, que supervisiona a produção animal e que é o responsável pelos cuidados médicos dos mesmos, deve responsabilizar-se de que os animais que se enviam para o matadouro são perfeitamente aptos para o abate, redigindo para o efeito um documento (IRCA) que acompanhe os animais, no qual garanta a sua aptidão (García, 2006).

A IRCA é de extrema importância pois o MVO que realiza a inspeção *ante mortem* no matadouro não conhece a história dos animais que examina e, por isso, ao ter este documento vai ter o conhecimento da proveniência dos animais, das doenças mais frequentes das zonas de origem e do historial dos animais para abate, o que vai permitir ao MVO realizar uma inspeção *ante mortem* mais eficaz (García, 2006).

Desta forma, a inspeção *ante mortem* dos animais para abate começa na exploração de origem, onde é pertinente que exista um registo o mais completo possível, com a descrição da história clínica dos animais e dos antecedentes do efetivo (Gil, 2000a).

Atualmente e de acordo com a legislação em vigor, os operadores das empresas do sector alimentar que criam animais destinados a abate, como sejam as explorações intensivas de suínos, devem assegurar que as informações relativas à cadeia alimentar, referidas no Regulamento (CE) N.º 853/2004, sejam incluídas na documentação referente aos animais expedidos, para que o operador responsável pelo matadouro tenha acesso a elas (Reg. N.º 853/2004).

Também segundo o Regulamento (CE) N.º 853/2004, os operadores dos matadouros não devem aceitar animais nas suas instalações a menos que tenham solicitado e recebido a IRCA relativo aos animais a abater, devendo receber as informações pelo menos 24 horas antes da chegada dos animais ao matadouro, com a exceção de se tratar de animais que para abate de emergência, desde que acompanhados também de uma declaração assinada pelo MV que registe o resultado da inspeção em vida (Reg. N.º 853/2004).

Após o operador ter recebido o documento IRCA e ter avaliado as informações, estas devem ser entregues imediatamente ao MVO, que as analisará detalhadamente, sobretudo as que possam indicar suspeitas de problemas sanitários antes da inspeção e emitirá a sua decisão relativa ao abate dos animais (Reg. N.º 853/2004).

Posto isto, só serão transmitidos e considerados os elementos informativos contidos na IRCA que concretamente possam interessar à equipa de inspeção sanitária, que os deverá utilizar de modo eficaz e apropriado, na correta execução dos exames *ante* e *post mortem* (Gil, 2000a).

A chegada ao matadouro de qualquer animal sem informações relativas à cadeia alimentar deve ser imediatamente notificada ao MVO e, nestes casos, este pode decidir que os animais não sejam abatidos ou autorizar o abate, desde que as carcaças e as respetivas vísceras sejam armazenadas em separado das outras carnes. Em suma, os animais só podem ser abatidos depois de o MVO ter dado a autorização para tal e nunca podem ser aprovados para consumo nas situações em que a IRCA não é apresentada à inspeção sanitária (Reg. N.º 853/2004).

A avaliação desta informação relativa a eventuais problemas sanitários que possam ter ocorrido na exploração antes do abate dos animais, exposta na IRCA, é fundamental para auxiliar o MVO na emissão de uma mais segura e fundamentada permissão para o abate e para uma melhor e mais eficaz organização da ordem de abate (ex.: abater em último lugar animais com problemas sanitários) (Vieira-Pinto *et al*., 2013a).

Com estes procedimentos, poderá haver uma atenção especial às situações sanitárias definidas na IRCA que não são visíveis à inspeção *ante mortem*, favorecendo uma mais eficaz inspeção sanitária e uma melhor salvaguarda da saúde pública e animal (Vieira-Pinto *et al*., 2013a).

2.2.Inspeção *ante mortem*

O MVO deve proceder a uma inspeção *ante mortem* de todos os animais antes do abate, devendo ser esta efetuada nas 24 horas seguintes à chegada dos animais ao matadouro e menos de 24 horas antes do abate. Para garantir este requisito, a hora de chegada dos animais e a hora da inspeção *ante mortem* é sempre registada no mapa de entrada de animais e no mapa de exame em vida. O MVO pode ainda exigir uma

inspeção em qualquer outro momento (Reg. N.º 854/2004).

A inspeção *ante mortem* deve determinar nomeadamente se, no que se refere ao animal inspecionado, existem sinais de que o seu bem-estar tenha sido comprometido ou qualquer outro fator que possa ter consequências negativas para a saúde humana ou animal, com especial atenção para a deteção de doenças zoonóticas, doenças constantes nas listas da OIE. Além da inspeção *ante mortem* de rotina, o MVO deve proceder a um exame clínico de todos os animais que o operador do matadouro possa ter separado (Reg. N.º 854/2004).

Em caso de abate de emergência fora do matadouro o MVO deve examinar a declaração que acompanha a carcaça do animal, emitida pelo MV da exploração e nos termos do Regulamento (CE) N.º 853/2004, a IRCA pode não chegar com uma antecedência de 24 horas desde que acompanhados de uma declaração assinada pelo MV da exploração que registe o resultado positivo da inspeção *ante mortem* (Reg. N.º 853/2004; Reg. N.º 854/2004).

A inspeção *ante mortem* no matadouro tem de abranger um controlo da identificação dos animais e um exame visual para determinar se foram cumpridas as regras de bem-estar dos animais e se estão presentes sintomas de qualquer afeção que possa prejudicar a saúde humana ou animal. Este exame pode ser realizado por um auxiliar oficial de inspeção (Reg. N.º 854/2004).

A inspeção dos animais no matadouro antes do abate não perdeu interesse, nem o perderá, na medida em que é nesta fase que é introduzida a inspeção da origem, pois cada vez será mais necessário comprovar a proveniência dos animais e a documentação que os acompanha. Tudo isto, claro, sem descurar a importância do exame clínico (García, 2006).

Uma correta identificação dos animais que chegam ao matadouro facilitará não só no seguimento dos produtos obtidos, como também na luta contra doenças dos animais e no controlo de resíduos de substâncias químicas. Em todos estes casos, a rastreabilidade dos produtos deve estar assegurada desde o animal vivo até aos consumidores, sendo a identificação animal um dos principais requisitos (García, 2006).

A inspeção *ante mortem* consiste no exame dos animais vivos que vão ser abatidos, com o objetivo fundamental de detetar a presença de alterações (grau de fadiga, nível de nutrição, lesões, etc.) que determinem que a carne que vai ser obtida a

partir destes se encontra ou não apta para consumo humano (Vieira-Pinto *et al*., 2013a).

O exame em vida, a realizar já com os animais distribuídos pelos locais de repouso - abegoaria, inicia-se com a receção e apreciação do respetivo mapa da abegoaria, onde estão inscritos por espécie e, nalguns casos, por raças e idades, todos os animais destinados ao abate. O exame deverá ser efetuado com observância das mais elementares regras de segurança, à luz do dia ou com iluminação artificial suficiente e adequada (Gil, 2000a).

Segue-se uma inspeção-geral dos animais na abegoaria, em repouso, em decúbito ou em estação, e também em movimento (García, 2006). Em seguida, se houver suspeita que algum animal não pareça fisiologicamente normal, deve proceder-se ao exame individual deste ou destes animais num local de averiguação (García, 2006).

Após a inspeção *ante mortem*, o MVO deverá emitir uma decisão relativa aos animais vivos, bem como estabelecer os condicionalismos de abate, se existirem, cuja base de decisão se encontra no Regulamento (CE) N.º 854/2004. As possíveis decisões são (Codex Alimentarius 2015b; Codex Alimentarius 2015c):

- **Aprovação para abate normal**: no caso de admissão para abate normal este ocorre quando não se verifica qualquer alteração do estado geral, do comportamento normal ou indício de doença e sempre que o animal se encontre bem nutrido, com idade suficiente e repousado.
- **Adiamento da autorização de abate:** há uma aprovação para o abate apenas depois de um período de repouso ou espera, sempre que os animais se apresentarem fatigados ou excitados, ou seja, quando a duração do repouso tiver sido insuficiente, ou ainda, quando se encontrem magros, desidratados, sujos, tratados com antibióticos ou medicamentos diversos ou com uma doença ou afeção clínica recuperável. Estes devem ser sujeitos a um adiamento de abate pois apresentam um quadro passível de recuperação no matadouro, economicamente viável e sem comprometimento do nível sanitário das instalações e dos outros animais (Gil, 2000a; Vieira-Pinto *et al*., 2013a). A autorização para o adiamento de abate deve ter lugar sempre que as circunstâncias locais permitam manter e alimentar o animal em boas

condições sanitárias durante o período requerido (García, 2006).

- **Autorização de abate com precauções especiais**: o abate deve ser autorizado com precauções especiais (numa sala diferente ou numa zona independente de outros animais ou num momento diferente, no final do dia de abate ou num dia especial) se no curso de uma inspeção *ante mortem* se suspeitar da existência de uma doença ou de um estado que na inspeção *post mortem* justificaria uma reprovação total ou parcial ou quando o resultado da inspeção *ante mortem* não decide a reprovação total ou o abate de emergência.
- **Determinação de abate de emergência:** é feito um pedido de abate de emergência sempre que se descobre que o animal sofre de uma afeção que não impede que seja parcialmente ou condicionalmente apto para o consumo humano e que é provável que piore ou que morra, a menos que seja abatido imediatamente. No caso de lesões traumáticas recentemente produzidas por um acidente, recomenda-se o imediato abate do animal para evitar que sofra ou para impedir uma lesão que afete negativamente a idoneidade do animal para o consumo humano. O abate de urgência deve ser efetuado em espaço temporal diferente (García, 2006);
- **Reprovação *ante mortem* para o abate normal:** há reprovação quando na inspeção *ante mortem* se diagnostique um estado ou doença que seja motivo de reprovação total na inspeção *post mortem*, que comprometa a saúde do pessoal que manipule a carne, não contagioso mas que poderia ser causa de que as carnes obtidas não fossem aptas para o consumo público, que comporte riscos inaceitáveis de contaminação dos locais de abate e de outras carcaças e ainda de animais que não possam ser devidamente identificados.

Relativamente aos animais que são reprovados para abate para consumo, o MVO pode optar por uma das seguintes decisões (Cardo & Duarte, 2009a):

- Devolver o animal à exploração de origem para tratamento se não se tratar de uma doença contagiosa, se não tiver contatado com animais com doenças contagiosas ou suspeitos de as terem e se o transporte do animal não lhe causar qualquer dor ou sofrimento (ex. touros bravos corridos);
- Abater no fim das operações de abate normal, se isso não implicar risco para

a saúde dos operadores e no sentido de evitar a contaminação da linha de abate e das restantes carcaças (ex. animais que não possam ser devidamente identificados);

- Abater no local em que se encontra e encaminhar o cadáver para os subprodutos.

Verifica-se, assim, o quão importante é o exame em vida, sendo a sua realização um ato fundamental para a correta ação da equipa de inspeção sanitária no matadouro, competindo ao MVO decidir se um ou mais animais podem ou não ser abatidos e submetidos às operações subsequentes num matadouro, bem como estabelecer os condicionalismos de abate (Gil, 2000a).

2.3.Bem-estar animal

O MVO deve verificar a conformidade com a regulamentação europeia e nacional em matéria de bem-estar dos animais, como sejam as regras relativas à proteção dos animais durante o transporte e durante a ocisão (Reg. N.º 854/2004).

Relativamente à proteção do animal durante o transporte, as normas técnicas, estão descritas no Regulamento (CE) N.º 1/2005. Segundo o mesmo as condições de transporte não podem expor o animal a ferimentos ou sofrimento desnecessários e não pode ser transportado nenhum animal que não esteja apto a efetuar a viagem (Reg. N.º 1/2005).

2.4.Inspeção *post mortem*

A inspeção *post mortem* corresponde à verificação final, em matadouro, para decidir se as carcaças e as vísceras obtidas dos animais são adequadas ou não para o consumo humano. Antes de iniciada a inspeção *post mortem*, o MVO deverá informar-se dos resultados do exame *ante mortem*, tomando assim conhecimento dos condicionalismos e restrições, bem como das espécies animais em questão (Reg. N.º 854/2004).

As carcaças e as suas vísceras devem ser submetidas a uma inspeção *post mortem* imediatamente após o abate, a fim de evitar alterações nocivas que mascarem anomalias intrínsecas ou que se produzam efeitos deletérios nas carnes devido a ação microbiana e ou do meio ambiente. Há, ainda, razões puramente inspetivas que

aconselham que a inspeção *post mortem* se faça sem atrasos, uma vez que os odores anormais apreciam-se melhor em cavidades recém-abertas, certas cores também se apreciam melhor em carcaças obtidas recentemente e, além disso, muitas lesões são mais evidentes quando recentes (Reg. N.º 854/2004).

Todos os atos da inspeção sanitária *post mortem* deverão ser conduzidos de maneira higiénica e sistemática, de modo a evitar contaminações ou esquecimento do exame de qualquer parte da carcaça, cabeça ou vísceras, respetivamente (Reg. N.º 854/2004).

A luz solar é a mais indicada para a inspeção de carcaças e vísceras. Contudo, no caso de ter que se utilizar luz artificial, convém ser luz branca de uma intensidade suficiente (García, 2006).

Deve ser prestada especial atenção à deteção de doenças zoonóticas, doenças constantes da lista das doenças notificáveis dos animais terrestres e aquáticos da OIE (Reg. N.º 854/2004).

O MVO deve exigir que as carcaças de suínos domésticos com mais de quatro semanas sejam submetidas à inspeção *post mortem* secionadas longitudinalmente ao longo da coluna vertebral, formando meias carcaças. Contudo, tendo em conta hábitos alimentares especiais, progressos tecnológicos ou situações sanitárias específicas, a autoridade competente pode autorizar a entrega para inspeção de carcaças de suínos domésticos com mais de quatro semanas não secionadas a meio, como é o caso, por exemplo, de carcaças que vão servir para o espeto (Reg. N.º 854/2004),

A inspeção *post mortem* consiste num exame ou reconhecimento, sensorial e macroscópico, dos produtos obtidos do animal abatido, sendo apreciada a cor, o odor e o aspeto. A consistência é avaliada por palpação, nomeadamente dos pulmões, fígado, baço, útero, úbere e língua e outras estruturas que se considere pertinente (García, 2006).

Até há cerca de um ano atrás, os procedimentos de inspeção *post mortem* das carcaças e vísceras de suínos regiam-se pelo Regulamento (CE) Nº. 854/2004. Contudo a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESA) adotou, em 3 de Outubro de 2011, um parecer científico sobre os perigos para a saúde pública a abranger pela inspeção da carne de suíno, o qual concluiu que as palpações e as incisões exigidas na inspeção *post mortem* implicavam um risco de contaminação cruzada superior ao

risco associado às deteções potencialmente reduzidas das doenças que essas técnicas visavam. Assim, em Junho de 2014, entrou em vigor o novo Regulamento Nº. 219/2014 (Reg. Nº. 219/2014).

Segundo o Regulamento Nº. 219/2014, que entrou em vigor a 1 de Junho de 2014, as carcaças e vísceras dos suínos devem ser submetidas aos seguintes procedimentos de inspeção *post mortem*:

- Inspeção visual da cabeça e da garganta; inspeção visual da boca, das fauces e da língua;
- Inspeção visual dos pulmões, da traqueia e do esófago;
- Inspeção visual do pericárdio e do coração;
- Inspeção visual do diafragma;
- Inspeção visual do fígado e dos linfonodos hepáticos e pancreáticos (Lnn. portales);
- Inspeção visual do trato gastrointestinal, do mesentério e dos linfonodos gástricos e mesentéricos (*Lnn. gastrici, mesenterici, craniales e caudales*);
- Inspeção visual do baço;
- Inspeção visual dos rins;
- Inspeção visual da pleura e do peritoneu;
- Inspeção visual dos órgãos genitais (exceto do pénis, se já tiver sido removido);
- Inspeção visual do úbere e dos seus linfonodos (*Lnn. supramammarii*);
- Inspeção visual da zona umbilical e das articulações nos animais jovens.

Contudo, por vezes é necessário fazer incisões ou palpação da carcaça e das vísceras, embora deva procurar-se limitar estas intervenções ao estritamente necessário, com o objetivo de não desvalorizar os produtos e evitar contaminações microbianas. Por isso só após analisar os resultados da inspeção *ante mortem* e concluir que existe um possível risco para a saúde pública ou saúde animal é que se efetuam estas intervenções adicionais. Consoante os riscos identificados, os procedimentos *post mortem* suplementares podem incluir (Reg. Nº. 219/2014):

- Incisão e exame dos gânglios linfáticos submaxilares (Lnn. mandibulares);
- Palpação dos pulmões e dos gânglios linfáticos brônquicos e mediastínicos (Lnn. bifurcationes, eparteriales e mediastinales). Abertura longitudinal da

traqueia e dos brônquios principais e incisão dos pulmões, perpendicular aos eixos principais, no seu terço posterior; estas incisões não são necessárias se os pulmões não forem destinados ao consumo humano;

- Incisão longitudinal do coração de modo a abrir os ventrículos e a atravessar o septo interventricular;
- Palpação do fígado e dos seus linfonodos;
- Palpação e, se necessário, incisão dos linfonodos gástricos e mesentéricos;
- Palpação do baço;
- Incisão dos rins e dos linfonodos renais (Lnn. renales);
- Incisão dos linfonodos supramamários;
- Palpação da zona umbilical e das articulações nos animais jovens e, se necessário, incisão da zona umbilical e abertura das articulações.

Como a inspeção *post mortem* se baseia na observação visual e, se for caso disso, na palpação de tecidos externos, é evidente que quanto maiores forem as superfícies observáveis das carcaças, maior será a possibilidade de ver lesões ou anomalias (García, 2006).

Concluída a inspeção *post mortem*, o MVO toma a decisão final (decisão sanitária), fundamentada pelos resultados dos exames *ante mortem*, *post mortem* e laboratoriais, em relação à carcaça, cabeça, vísceras e despojos alimentares, determinando (Codex Alimentarius 2015c; Cardo & Duarte, 2009b):

- **Aprovação para consumo humano**: quando os resultados da inspeção *post mortem* revelarem a não existência de qualquer indício de estado anormal significativo ou de doença e a operação de abate tenha sido efetuada conforme as normas de higiene.
- **Aprovação sob condição para consumo humano**: quando as carnes não satisfazem do ponto de vista higiénico ou representam um risco para a saúde humana e ou animal, mas que podem ser tratadas, sob controlo oficial, de maneira a obter carnes sãs e conformes.
- **Reprovação parcial para o consumo humano**: Nos casos em que o MVO considera que as afeções estão confinadas a órgãos (ex. parasitoses) ou a partes da carcaça (ex. monoartrites, traumatismos, abcessos localizados) e que não há um comprometimento da salubridade geral das carnes do animal

afetado. O MVO deverá rejeitar apenas as partes que considera impróprias para consumo humano. Nessas carnes deverá ser aposta a marca "R", a tinta indelével.

- **Reprovação total para consumo humano**: quando na inspeção *post mortem* se verificar que representam um perigo para o pessoal que manipula os produtos alimentares, para os consumidores e para os animais; o teor de resíduos ultrapassa o limite fixado por disposição oficial; com características organoléticas anormais que as tornem repugnantes para o consumidor.;

O Regulamento (CE) N.º 854/2004 determina ainda que seja declarada imprópria para consumo a carne:

- De animais não submetidos a exame *ante-mortem*, ou cujas vísceras não foram submetidas a exame *post mortem*;
- De animais mortos antes do abate, nados-mortos, mortos in útero ou abatidos com menos de 7 dias de abate;
- De aparas de feridas de sangria;
- De animais afetados por doença generalizada (como septicémia, pioémia, toxémia e virémia) ou emaciados;
- De animais com doenças da lista de zoonoses da OIE;
- Com infestações parasitárias, salvo disposições específicas em contrário;
- Que não esteja em conformidade com os critérios microbiológicos de segurança ou os limites estabelecidos de resíduos, contaminantes e radioatividade;
- De animais tratados com radiações ionizantes ou raios UV;
- Se sangria insuficiente;
- Se contiver corpos estranhos;
- Se apresentar conspurcação ou contaminação fecal ou outra.

A inspeção *post mortem* não permite descobrir as infeções e processos que não apresentem sintomas nem lesões (García, 2006).

É conveniente que a inspeção *post mortem* seja realizada pelo mesmo membro da equipa de inspeção que efetuou a inspeção *ante mortem*.. Quando o ritmo de abate é grande, a inspeção *post mortem* numa mesma linha tem que ser realizada por mais do que um membro da equipa de inspeção do matadouro (García, 2006).

2.5.Realização de testes laboratoriais

O MVO deve assegurar que sejam recolhidas amostras e que estas sejam devidamente identificadas, tratadas e enviadas para o laboratório de referência, no âmbito da vigilância e controlo de zoonoses e agentes zoonóticos, para o diagnóstico de EET nos termos do Regulamento (CE) N.º 999/200, para a deteção de substâncias proibidas, para pesquisa de resíduos e para deteção de doenças zoonóticas constantes nas listas da OIE (Reg. N.º 854/2004).

2.6.Marcação de salubridade

Terminada a inspeção sanitária *post mortem* e declarada a decisão sanitária, devem imediatamente ser apostas as correspondentes marcas de salubridade, de acordo com as disposições oficiais e sob a responsabilidade do MVO que deve fiscalizar a marcação de salubridade e as marcas utilizadas (Reg. N.º 854/2004).

A marca de salubridade só é aplicada em carcaças ou vísceras que tenham sido submetidas a inspeções *ante* e *post mortem* e se estas foram declaradas próprias para consumo humano. No entanto, a marca de salubridade pode ser aplicada antes de estarem disponíveis os resultados da inspeção para deteção de triquinose, se o MVO tiver garantias de que a carne do animal em questão só será colocada no mercado se os resultados forem satisfatórios (Reg. N.º 854/2004).

O MVO deve assegurar também que a marcação de salubridade seja aposta na superfície exterior da carcaça, a tinta ou a fogo, para que, se as carcaças forem desmanchadas em meias carcaças ou em quartos, ou se as meias carcaças forem desmanchadas em três peças, cada peça ostente uma marca de salubridade. Os corantes utilizados na marcação de salubridade devem ser autorizados de acordo com as normas comunitárias em matéria de utilização de corantes em géneros alimentícios (Reg. N.º 854/2004).

Também segundo o Regulamento (CE) N.º 854/2004 a marca de salubridade deve ser de forma oval, com pelo menos 6,5 cm de largura por 4,5 cm de altura, e conter as informações abaixo indicadas em caracteres claramente legíveis:

- Nome do país onde está situado o estabelecimento, que pode ser escrito por extenso em maiúsculas ou indicado através de um código de duas letras de

acordo com a norma ISO 3166-1 alpha 2, que no caso do Estado-Membro Portugal, o código é PT;

- Número de aprovação do matadouro;
- Quando aplicada num matadouro situado na Comunidade, a marca deve incluir a abreviatura CE, EC, EF, EK ou EY.

As carcaças somente darão entrada na câmara de refrigeração após terem sido assinaladas com a respetiva marcação de salubridade, devendo ser suspensas de maneira a evitar que pinguem de umas sobre outras e jamais será permitido que entrem em contato (Gil, 2000a).

2.7. Subprodutos alimentares

Os subprodutos animais referem-se aos cadáveres inteiros ou partes de animais ou produtos de origem animal que se dividem em matérias de categoria 1, 2 ou 3, como já foi referido anteriormente, não destinados ao consumo humano, incluindo óvulos, embriões e sémen (Reg. N.º 1774/2002).

O MVO deve verificar a remoção, a separação e, sempre que adequado, a marcação dos subprodutos alimentares, assegurando-se de que, tanto a saúde pública como a sanidade animal ficam adequadamente protegidas. Deve ainda assegurar que o operador do matadouro tome todas as medidas necessárias para evitar a contaminação da carne com MRE durante o abate e a remoção e marcação dessas matérias (Reg. N.º 854/2004). Para uma correta separação será necessário que os recipientes de recolha dos subprodutos e o local dos mesmos, possam ser fechados convenientemente (García, 2006).

Poucos matadouros dispõem de instalações de saneamento, sendo necessário que os subprodutos saiam do matadouro até um centro de destruição ou aproveitamento (García, 2006). Portanto, o MVO deve ainda garantir a vigilância permanente dos procedimentos de recolha, transporte, armazenamento, manuseamento, transformação e utilização ou eliminação de subprodutos de origem animal, incluindo as MRE. Para isso, deverá controlar todos estes procedimentos através da verificação dos registos e documentos exigidos (Reg. N.º 854/2004).

No âmbito dos procedimentos de verificação e validação do Sistema HACCP do estabelecimento de abate, o MVO deverá verificar a adequabilidade e cumprimento do

plano de gestão de subprodutos, assim como de todos os procedimentos, registos, instalações e equipamentos utilizados para esta gestão (Reg. Nº 1774/2002).

O MVO deve controlar a documentação de acompanhamento de subprodutos e verificar a conformidade do destino dos subprodutos com o referido no plano de gestão aprovado, bem como se todos os subprodutos estão contemplados nesse plano, devendo tomar as medidas corretivas necessárias para que a empresa proceda à correção das não conformidades e, no caso de ser necessário, proceda à alteração do plano junto da DGAV (Reg. Nº 1774/2002).

O plano de gestão de subprodutos referido anteriormente é um plano de encaminhamento e eliminação das matérias da categoria 1, 2 e 3, que os estabelecimentos de abate e salas de corte e desossa devem possuir. Tendo este plano que ser aprovado pela DGAV (Decreto lei no. 244/2003).

2.8.Comunicação dos resultados da inspeção

O MVO deve registar e avaliar os resultados das suas atividades de inspeção. Caso as inspeções revelem a presença de uma doença ou de um fator que possa afetar a saúde pública ou animal, ou comprometer o bem-estar dos animais, o MVO deve informar o operador do matadouro e este deve comunicar as informações relevantes sobre os resultados da inspeção ao operador da exploração de proveniência dos animais a abater (Reg. N.º 854/2004).

Quando o problema identificado tiver surgido durante a produção primária, o MVO deve informar o veterinário ligado à exploração de proveniência, o operador da exploração em causa e, se adequado, a autoridade competente responsável pela supervisão da exploração de proveniência dos animais. Se os animais em questão tiverem sido criados noutro Estado-Membro ou num país terceiro, o MVO deve informar a autoridade competente do Estado-Membro onde está situado o estabelecimento (Reg. N.º 854/2004).

Sempre que, ao realizar inspeções *ante* e *post mortem* ou qualquer outra atividade de inspeção, o MVO suspeite da presença de um agente infeccioso constante da lista OIE, deve notificar imediatamente a autoridade competente, devendo ambos tomar todas as medidas e precauções necessárias para impedir a eventual propagação do agente infeccioso de acordo com a legislação comunitária aplicável (Reg. N.º 854/2004).

Os resultados das inspecções e dos testes devem ser incluídos na base de dados adequada – o SIPACE (Reg. N.º 854/2004).

No matadouro obtém-se muita informação sobre as doenças e os processos que afetam os animais para abate, a qual poderia ser muito proveitosa se se utilizasse convenientemente (García, 2006).

3. Anatomo-fisiologia do Fígado

O fígado é substancialmente mais pesado no animal jovem que no adulto, apresentando com frequência uma atrofia considerável nos geriátricos. Geralmente apresenta uma coloração vermelha-acastanhada, uma textura macia, com consistência friável característica (Dyce *et al*., 2004).

3.1. Funções

Uma das funções do fígado é a de glândula secretora do sistema digestivo (Cunnhingham, 2004). A função mais óbvia é a produção de bílis, mas o fígado possui muitas outras, tais como: funções relacionadas com o fluxo sanguíneo hepático, metabolismo de proteínas, carbohidratos e gorduras, destoxificação e excreção de toxinas (Godoy & Sacco, 2008).

O fígado recebe a circulação sanguínea que drena o trato gastrointestinal, o que garante aos produtos da digestão, transportados na corrente sanguínea após absorção intestinal, serem apresentados às células hepáticas antes de entrarem na circulação sistémica (Dyce *et al*., 2004).

No metabolismo dos carbohidratos, realiza uma função de intermediário entre as fontes de energia provenientes dos compostos absorvidos no trato digestivo e os tecidos periféricos que a utilizam, funcionando como uma interface entre o sistema digestivo e o sangue (Godoy & Sacco, 2008).

O fígado é a maior fonte de importantes proteínas do sangue, como a albumina. A albumina desempenha um importante papel em manter a homeostasia hídrica do sangue por manutenção da pressão oncótica. Uma diminuição da albumina, como resultado de falha hepática, permite a saída de fluido dos capilares, causando um extravasamento de fluidos para os tecidos, cavidade pleural (tórax), abdómen (cavidade

peritoneal), ou outra cavidade. A acumulação de fluidos na cavidade peritoneal é chamada de ascite. (Colville & Bassert, 2002)

A posição do fígado no sistema circulatório é ideal para captar, transformar e eliminar substâncias tóxicas, através da bílis. (Godoy & Sacco, 2008). A bílis é produzida pelas células hepáticas. Contém ácidos biliares, colesterol e bilirrubina (um pigmento proveniente do pigmento "heme" da hemoglobina que é libertada quando as eritrócitos são destruídas). A bílis é secretada em pequenos canalículos que se fundem para formar os ductos biliares. O ducto biliar forma o ducto hepático que combina com o ducto cístico que leva à vesícula biliar. A estimulação da vesícula biliar pela colecistoquinina (CCK) durante a digestão, causa a contração da vesícula, forçando assim a bílis a descer o ducto biliar comum até ao duodeno (Colville & Bassert, 2002).

3.2.Anatomia microscópica

O padrão microscópico de tecido do fígado é o lóbulo hepático, sendo este considerado a base estrutural do fígado. Um lóbulo hepático é um arranjo radial 3D de placas de hepatócitos, com uma morfologia aproximada de um prisma hexagonal (Gulec *et al*., 2010). Estes lóbulos, consistem de uma veia centralobular, tributária da veia hepática e, na periferia, de um espaço-porta que contém o ducto biliar, radículas da veia porta e ramos da artéria hepática. Colunas de hepatócitos e de sinusoides repletos de sangue estendem-se entre estes dois centros, como se pode observar nas figuras 9 e 10 (Adams & Eksteen, 2006).

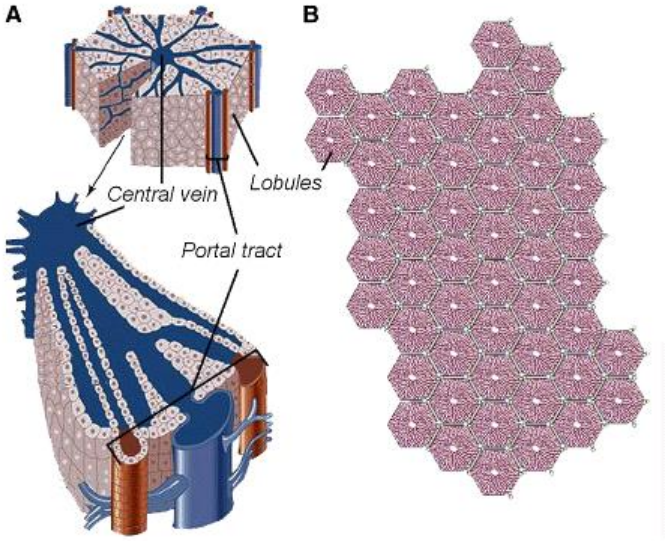


Figura 9. Arquitetura de um lóbulo hepático. (A) Um lóbulo Hepático. A veia central corre ao longo do eixo central de cada lóbulo, fundindo-se todas as veias centrais para formar as veias hepáticas. Os hepatócitos ocupam o maior volume dos lóbulos, formando cordões entre as tríades portais e a veia central, separados por sinusoides. (B) Unidades de lóbulos hepáticos repetidos que formam a estrutura padrão de cortes histológicos (Adaptado de Gulec *et al*., 2010).

Os ramos da veia porta dão origem a ramos septais que drenam o sangue nos sinusoides, formando o sistema de distribuição, que leva o sangue através do ácino para a veia central. A artéria hepática termina em ramos axiais que correm paralelos à veia porta e terminam nos sinusoides. O endotélio sinusoidal é intercalado por células de Kupffer e sobrepõe-se ao espaço de Disse, tal como se observa na figura 10 (Adams & Eksteen, 2006).

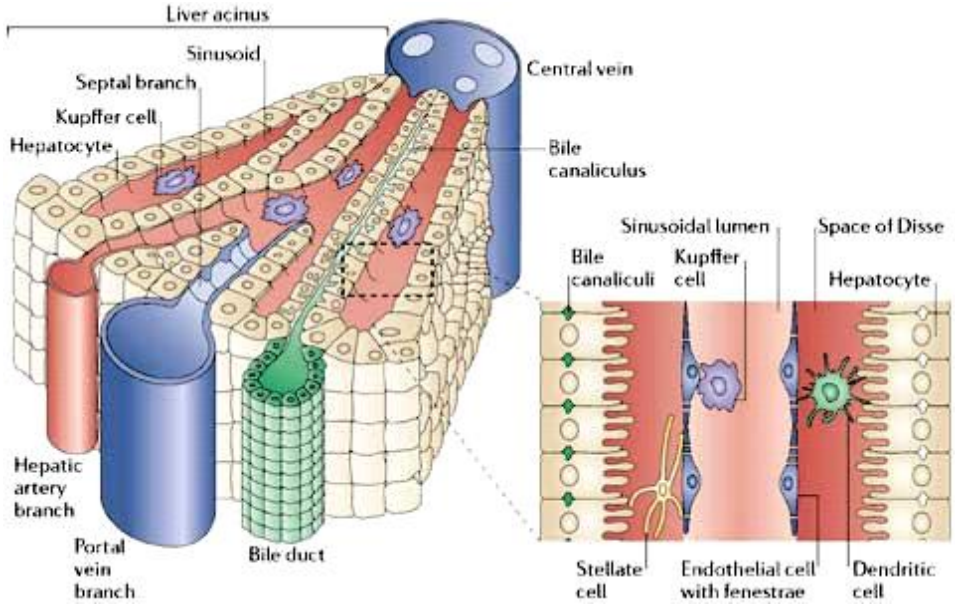


Figura 10. Estrutura do fígado. Células de Ito (Stellate cell) (Adaptado de Adams & Eksteen, 2006).

O fígado é composto por células parenquimatosas (hepatócitos) e por células não-parenquimatosas. A população de células não-parenquimatosas é variada e inclui: as células de Kupffer; as células endoteliais sinusoidais; e as células estreladas ou de Ito, que existem no interior do espaço de Disse, tal como se observa na figura 10 (Racanelli & Rehermann, 2006; Tsutsui & Nishiguchi, 2014).

Os hepatócitos são o principal local das conversões metabólicas a que estão subjacentes diversas funções fisiológicas do fígado. Estas funções incluem destoxificação de xenobióticos ou de outros compostos, a regulação homeostática da concentração do plasma em diversos metabolitos, a síntese de proteínas do plasma e a formação de bílis, entre outras. Assim, o metabolismo do hepatócito integra um vasto conjunto de atividades bioquímicas diferencialmente reguladas e é altamente sensível a perturbações ambientais, tais como alterações na composição do sangue portal (Gille *et al*., 2010).

As células de Kupffer são macrófagos de grande mobilidade que atuam na regeneração do fígado, bem como na defesa e encontram-se ligados às células endoteliais dos sinusoides, principalmente na área peri-portal, como mostra a figura 11. Estas são responsáveis por remover células sanguíneas alteradas, detritos celulares,

células tumorais, bactérias, parasitas e vírus (Sherlock & Dooley, 2008).

As células endoteliais revestem os sinusoides (figura 11) e diferem das outras células endoteliais pelo fato de não apresentarem uma lâmina basal. Estas atuam como um filtro entre os sinusoides e o espaço de Disse, sendo esta capacidade possível por serem células fenestradas. Esta fenestração tem um papel importante no metabolismo lipoproteico, uma vez que permite a passagem destas moléculas para o espaço de Disse (Sherlock & Dooley, 2008).

As células de Ito, também chamadas de células armazenadoras de gordura, encontram-se no espaço de Disse, entre os hepatócitos e as células endoteliais. Têm longas extensões citoplasmáticas que chegam a entrar em contato com células do parênquima e com os sinusoides, como representado na figura 11. Quando há uma lesão nos hepatócitos, as células de Ito perdem as suas gotículas de gordura, multiplicam-se e produzem colagénio (Sherlock & Dooley, 2008).

Na figura 11 também está representado o espaço de Disse, que é um espaço tecidual entre os hepatócitos e as células endoteliais dos sinusoides. Este contém proteínas de matriz extracelular (Sherlock & Dooley, 2008).

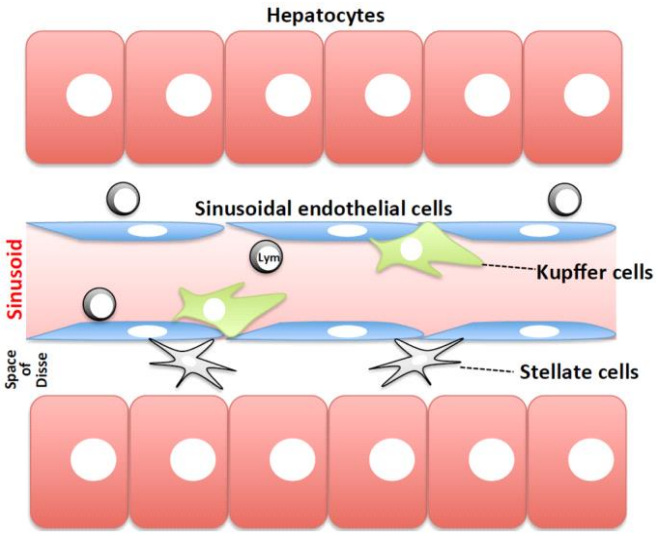


Figura 11. Estrutura esquemática do fígado. Os sinusoides são compostos por endotélio sinusoidal e células de Kupffer. O sangue circula dentro dos sinusoides no fígado. Os hepatócitos ou células do parênquima do fígado estão localizados no espaço de Disse, distante do sinusoide. (Lym - linfócitos. Stellate cells - células Ito) (Adaptado de Tsutsui

& Nishiguchi, 2014).

O sistema do ducto hepático começa com canalículos microscópicos no interior dos lóbulos que, do ponto de vista funcional, podem ser vistos como ácinos revestidos por hepatócitos. Os canalículos abrem-se em ductos maiores que, por uniões sucessivas no tecido conjuntivo entre os lóbulos, constituem finalmente os ductos biliares que se encontram no centro portal, como se pode observar na figura 10. A partir daí os ductos biliares juntam-se num único tronco que segue até ao duodeno (Dyce *et al*., 2004).

A bílis é secretada dos hepatócitos para os canalículos, dos quais flui para o sistema de ductos biliares, como já foi referido (Cunnhingham, 2004). Um ramo lateral tortuoso (ducto cístico), oriundo do tronco comum, vai até à vesícula biliar piriforme. A parte do tronco comum que fica distal à origem do ducto cístico é conhecida como ducto biliar. A vesícula biliar não só armazena a bílis, como também a concentra por absorção através da mucosa pregueada (Dyce *et al*., 2004)

O ácino hepático é considerado a unidade fundamental da função hepática e está dividido em três zonas. A zona 1 encontra-se próxima do centro portal e a zona 3 encontra se mais próxima da veia central (figura 12) (Brosnan & Brosnan J, 2009).

Os hepatócitos localizados na área periportal, ou seja, na zona 1, diferem daqueles que se encontram na área pericentral, ou seja, zona 3, na medida em que possuem diferentes capacidades funcionais por estarem expostos a concentrações mais elevadas de oxigénio, substratos, e hormonas (Ferri *et al*., 2005).

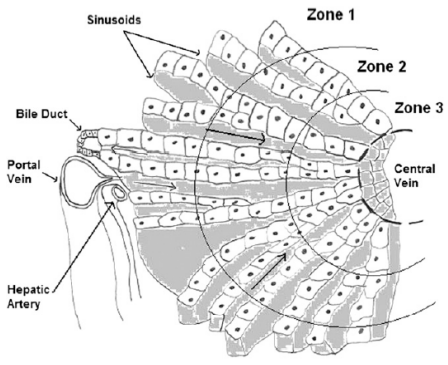


Figura 12. Representação esquemática das diferentes zonas de um ácino hepático (Adaptado de Brosnan & Brosnan, 2009).

3.3.Circulação sanguínea do fígado

O fígado recebe um suprimento sanguíneo muito abundante através da veia porta, formada pela união de tributárias que drenam o trato digestivo, o pâncreas e o baço e através da artéria hepática (um ramo da artéria celíaca), que vem da circulação sistémica. A artéria hepática transporta sangue oxigenado e a veia porta substâncias assimiladas na digestão (Dyce *et al*., 2004). O sangue entra no parênquima hepático através de vasos portais, distribui-se dentro dos hepatócitos através dos capilares especializados, os sinusoides, deixando posteriormente o parênquima pelas veias centrais dos lóbulos hepáticos (Dyce *et al*., 2004; Racanelli & Rehermann, 2006).

Das veias centrais o sangue segue por veias interlobulares até às radículas do sistema da veia hepática, que por sua vez acabam por formar as poucas veias hepáticas grandes, que se abrem na veia cava caudal quando a mesma atravessa o parênquima hepático. A circulação através do fígado possui inúmeras anastomoses, interarteriais, intervenosas e arteriovenosas e é controlada também por diversos mecanismos de esfíncter que, em conjunto, o tornam capaz de uma regulação muito fina (Dyce *et al*., 2004).

3.4.Anatomia macroscópica

O fígado interpõe-se entre o diafragma, cranialmente, e o estômago e massa intestinal, caudalmente. Embora ultrapasse o plano mediano, a maior parte fica à direita. Na maioria das espécies o fígado é nitidamente dividido em lobos por uma série de fissuras que se estendem interiormente a partir do bordo ventral. Esses lobos são depois divididos em microscópicos lóbulos hepáticos. O padrão lobular é particularmente marcante no fígado suíno (Colville & Bassert, 2002; Dyce *et al*., 2004).

O fígado de suíno é relativamente grande e assemelha-se ao de um canídeo em lobação e posição. Apresenta fissuras profundas que o dividem em lobos lateral e medial esquerdos e lobos lateral e medial direitos. Além disso, estão presentes, centralmente, o pequeno lobo quadrado e o processo caudado. Este último geralmente não entra em contato com o rim direito. A vesícula biliar encontra-se entre os lobos quadrado e medial direito. O elevado conteúdo de tecido fibroso interlobular delineia diminutos lóbulos hepáticos na superfície, tornando o fígado de suíno menos palatável e consideravelmente mais barato do que o de bovino, que contém menos tecido

conjuntivo (Dyce *et al*., 2004).

4. *Ascaris suum*

4.1. Identificação

O filo dos Nematelmintos tem 6 classes mas apenas uma destas, a Nematoda, contém muitas espécies com significância parasitária, uma vez que são importantes como agentes de doenças em muitos animais de produção (Taylor *et al*. 2007; Foster & Elsheikha, 2011).

A forma do corpo é notavelmente constante dentro dos nematodes, o que dificulta a identificação e classificação taxonómica, entre eles (Bouwman, 2009).

Tabela 6. Classificação taxonómica do parasita *Ascaris suum*.

Reino	**Animalia**
Filo	Nemathelminthes
Classe	Nematoda
Ordem	Rhabditida
Subordem	Ascaridida
Superfamília	Ascaridoidea
Família	Ascarididae
Género	*Ascaris*
Espécie	*Suum*

A classe Nematoda tem dez superfamílias com importância veterinária, sendo os parasitas pertencentes à Ascaridoidea (Tabela 6) aqueles que apresentam as características típicas, como sejam: larvas longas e brancas, o ciclo de vida direto e a infeção ocorrer pela L_2 contida no ovo. É nesta que se inclui o *Ascaris suum* (Taylor *et al*., 2007).

Os *Ascarididae* estão compreendidos num grupo de nematodes considerados os "sem bursa", sendo a bursa copulatória um terminal caudal nos machos, usado para alcançar as fêmeas (Bouwman, 2009).

Os ascarídeos estão entre os maiores e mais comuns de entre os parasitas nematodes que infetam o trato intestinal da maioria dos animais domésticos (Taylor *et*

al., 2007; Bouwman, 2009).

Os parasitas adultos, quando no intestino, podem causar uma diminuição do crescimento e do ganho de peso nos hospedeiros jovens, sem que se manifestem quaisquer outros sinais clínicos. Contudo, para além de obstruções ocasionais, uma importante característica deste grupo são as consequências patológicas que advêm do comportamento migratório dos estados larvares (Taylor *et al*., 2007).

A. suum é um parasita patogénico do suíno e é, de longe, o maior nematode do porco. As fêmeas são brancas e rígidas e têm geralmente mais de 40 cm de comprimento, ao passo que os machos rondam aproximadamente os 25 cm (Figura 14). Tal como se observa na figura 13, ambos possuem 3 grandes lábios, típicos dos ascarídeos (Taylor *et al*., 2007; Bouwman, 2009).

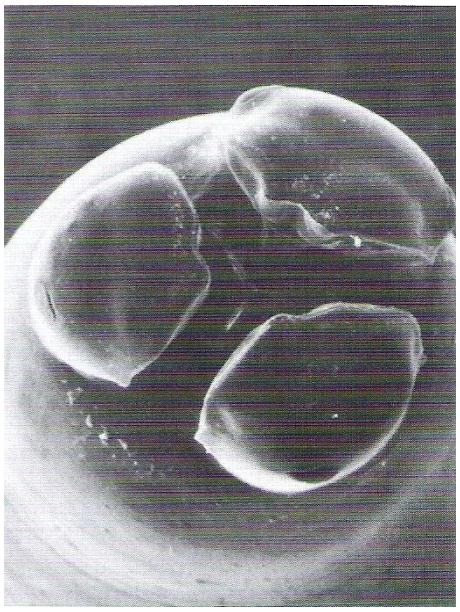


Figura 13. Lábios do *Ascaris suum* (Adaptado de Bouwman, 2009).

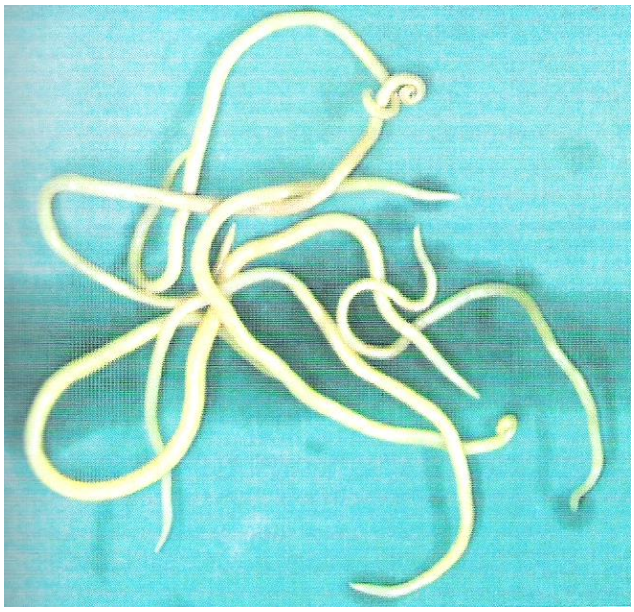


Figura 14. Parasitas *Ascaris suum* adultos (Adaptado de Foster & Elsheikha, 2011).

O desenvolvimento de uma casca de ovo, capaz de resistir a ambientes extremos, como se observa na figura 15, foi uma das adaptações evolutivas dos ascarídeos ao ambiente terrestre. Esses ovos são extremamente resistentes a agressões químicas e físicas (Bouwman, 2009).

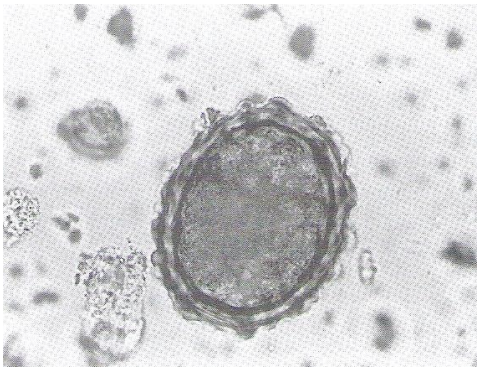


Figura 15. Ovo de *Ascaris suum* (adaptado de Foreyt, 2001).

4.2.Ciclo de vida

O ciclo de vida (figura 16) é direto, como já foi anteriormente referido, apresentando uma migração hepatotraqueal dentro dos hospedeiros definitivos (Taylor *et al*., 2007; Foster & Elsheikha, 2011).

Os suínos são expostos à infeção via ingestão de ovos embrionados, contendo o estado larval L2, no alimento ou água contaminada. Já os leitões, podem também ingerir os ovos durante a amamentação, quando os ovos estão aderidos à glândula mamária da progenitora (Foster & Elsheikha, 2011). Apesar da muda pré-parasitária ocorrer cerca de 3 semanas após o ovo ter sido eliminado, é necessário um período de maturação, pelo que o ovo não é, usualmente, infetante até um mínimo de 4 semanas após ter sido eliminado, mesmo num intervalo ótimo de temperatura de 22-26 $^{\circ}$C. O ovo é muito resistente a temperaturas extremas e é viável por mais de 4 anos (Taylor *et al*., 2007).

Após a ingestão do ovo, a larva L2 eclode no intestino delgado do hospedeiro, penetra na mucosa intestinal do ceco e do cólon e prossegue até ao fígado (Taylor *et al*., 2007; Bouwman, 2009). Depois de abrir galerias no fígado durante vários dias, chega aos capilares pulmonares através da circulação sanguínea, mais especificamente via veia cava caudal, coração e artéria pulmonar. Segue depois dos pulmões para o intestino delgado via brônquios, traqueia e faringe (Taylor *et al*., 2007; Bouwman, 2009).

Uma vez na circulação, a larva tanto pode aí permanecer, para ser transportada até tecidos somáticos, como pode ficar alojada temporariamente nos capilares alveolares e seguir depois para os alvéolos. No caso do *A. suum*, a segunda opção parece ser muito

mais provável uma vez que a larva tipicamente irá percorrer a árvore bronquial e a traqueia até à faringe, onde será deglutida, chegando uma vez mais ao intestino delgado, onde irá sofrer uma maturação (Bouwman, 2009). Uma vez no intestino, ocorre a muda final e o jovem adulto aí permanecerá (Taylor *et al*., 2007).

Se os ovos forem ingeridos por vermes ou besoiros coprófagos irão eclodir e a L_3 segue para os tecidos desses hospedeiros paraténicos, onde pode permanecer totalmente infetante para os suínos por longos períodos (Taylor *et al*., 2007). O período pré-patente é entre 7 a 9 semanas e cada fêmea é capaz de produzir mais de 200 000 ovos por dia. A longevidade é de cerca de 6 a 9 meses (Taylor *et al*., 2007).

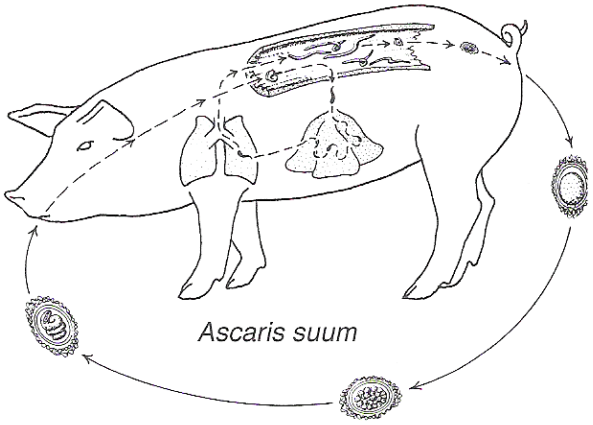


Figura 16. Ciclo de vida do *Ascaris suum* (Adaptado de Foreyt, 2001).

4.3.Patogénese e Sinais Clínicos

A migração dos estados larvares em grandes quantidades pode causar numerosas pequenas hemorragias, enfisema e uma pneumonia transitória. Contudo, é agora reconhecido que muitos casos denominados de " pneumonia por ascaris" podem ter outras etiologias, como por exemplo a anemia dos leitões (Taylor *et al*., 2007).

Nas suas migrações pelos vários tecidos, as larvas ascaridas começam por infligir danos mecânicos, mas as reações de hipersensibilidade com inflamação eosinofílica rapidamente se desenvolvem, caracterizando a reação do hospedeiro a subsequentes invasões (Bouwman, 2009).

No fígado dos suínos, a migração das larvas pode causar os "milk spots" ou "manchas leitosas" (figuras 17 e 18), que aparecem como manchas esbranquiçadas

nubladas, com até 1 cm de diâmetro, na superfície do fígado, representando a regeneração fibrosa resultante da reação inflamatória causada pela migração das larvas no fígado de suínos previamente sensibilizados (Gil 2000b; Taylor *et al*., 2007). Estas lesões vão conduzir a uma reprovação do órgão pelos inspetores sanitários (Bouwman, 2009).

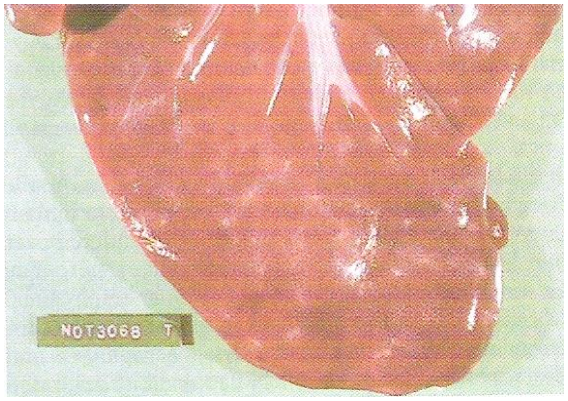


Figura 17. Lesões " milk spot" num fígado (Adaptado de Taylor *et al*., 2007).

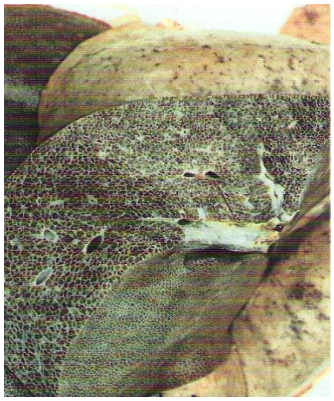


Figura 18. Corte de fígado no qual é evidente uma fibrose severa (Adaptado de Smith *et al*., 1990).

As lesões resultantes das migrações recentes nos pulmões são também de natureza mecânica e, uma vez mais, as hemorragias focais iniciais são seguidas de hiperémia, edema e infiltração eosinofílica, devidas ao desenvolvimento de hipersensibilidade (figura 19). Em suínos jovens, lesões extensas dos pulmões dão origem a perturbações respiratórias severas (Bouwman, 2009).

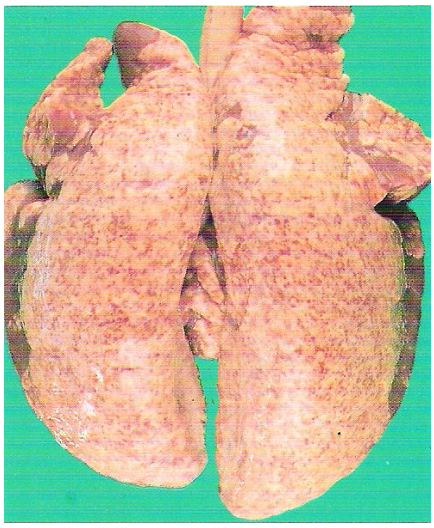


Figura 19. Pulmões de suíno com múltiplas hemorragias petéquiais (Adaptado de Smith *et al*., 1990).

Ainda que os efeitos patológicos da infeção pelo parasita adulto no intestino delgado sejam menos dramáticos que os das migrações larvares, são sem dúvida significantes. Os adultos presentes no lúmen intestinal aparentemente causam pouca lesão na mucosa ainda que, ocasionalmente, se a carga parasitária for muito grande, possa ocorrer obstrução (figuras 20 e 21). O efeito mais significante é a interferência com a adequada nutrição e o crescimento normal do hospedeiro. Os suínos com infeções consideráveis por não conseguir ganhos económicos rentáveis (Bouwman, 2009). Mais raramente, se um adulto migrar até ao ducto biliar, pode causar icterícia obstrutiva e rejeição da carcaça (Taylor *et al*., 2007).

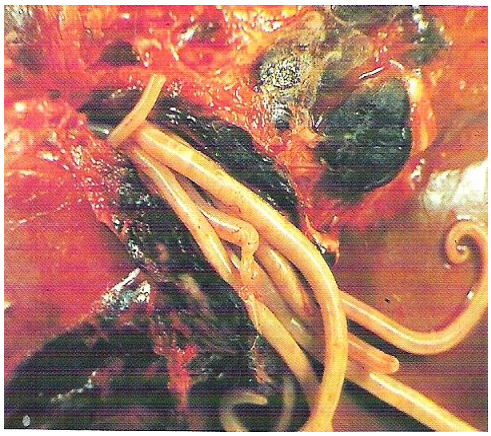


Figura 20. Grande infeção do ducto biliar com parasitas *A. suum* adultos (Adaptado de Smith *et al*., 1990).

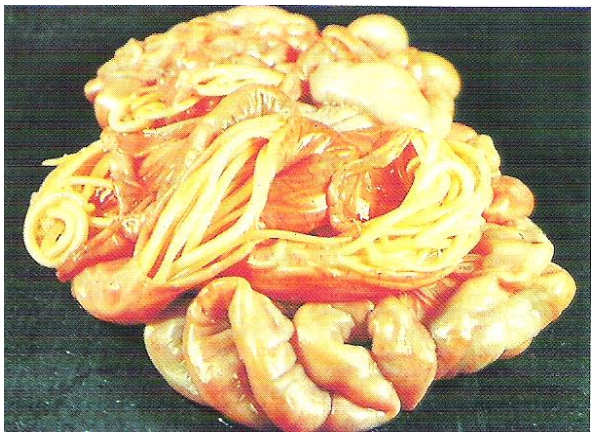


Figura 21. Grande infeção do intesino de suíno com parasitas *A. suum* adultos (Adaptado de Smith *et al*., 1990).

As infestações graves podem aumentar a susceptibilidade de suínos jovens a afeções bacterianas ou virais. Em leitões com menos de 4 meses de idade, a atividade larval durante a fase pulmonar da migração pode causar uma pneumonia clinicamente evidente que, em geral, é transitória e de rápida resolução (Taylor *et al*., 2007).

Os sinais clínicos de dispneia severa num grupo de suínos em crescimento, assim como a descoberta de extensas hemorragias petequiais e equimóticas pulmonares e edema, contribuem para o diagnóstico de ascaridiose aguda. Os casos menos agudos são caracterizados por dispneia, vários graus de malnutrição e lesões de pneumonia intersticial. A ascaridiose crónica é marcada por nanismo, emaciação, uma copiosa deposição de ovos de *A. suum* nas fezes e, ainda, lesões de pneumonia intersticial crónica e de fibrose hepática (Bouwman, 2009).

Além do já referido para os suínos, o *A. suum* pode ainda causar *larva migrans visceral* (VLM) em humanos (Huang *et al*., 2014).

4.4.Larva Migrans Visceral (VLM)

A *larva migrans visceral* é uma zoonose na qual as vísceras humanas são afetadas pela migração de larvas de parasitas (Sakai *et al*., 2006).

As larvas do *A. suum* podem migrar em tecidos humanos, mas raramente chegam a maturar (Foster & Elsheikha, 2011).

A *larva migrans visceral* causada pelo *Ascaris suum* tem sido encontrada em seres humanos, com casos relatados em Kyushu, a parte sul do Japão, e na América do Norte, Dinamarca e Reino Unido (Sakai *et al*., 2006; Foster & Elsheikha, 2011).

O contato entre seres humanos e suínos não é necessário para a transmissão da doença. O homem é infetado, geralmente, por ingerir verduras frescas, cultivadas utilizando dejetos de suínos como fertilizante, ou por ingestão de hospedeiros paraténicos deste parasita (Sakai *et al*., 2006). As larvas infetantes, em seguida, migram para o fígado, pulmão, olho, miocárdio, ou SNC e causam vários sintomas, tais como febre, tosse, ou dor no peito (Sakai *et al*., 2006).

4.5.Diagnóstico

O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos, na contagem de ovos nas fezes e na inspeção de fígado (Foster & Elsheikha, 2011).

4.6.Epidemiologia

A infeção por *Ascaris suum* provoca grandes perdas económicas em todo o mundo, nomeadamente na produção de suínos, nas indústrias de carne de porco e comunidades agrícolas mais pobres, devido à baixa conversão alimentar dos animais e ganhos de peso, bem como a necessidade de condenar órgãos afetados, após o abate (Huang *et al*., 2014).

Observa-se amplamente que esta condição tem uma sazonalidade de ocorrência, com incidência máxima nas áreas temperadas durante os meses quentes de verão e quase desaparecendo, quando as temperaturas de outono, inverno e primavera são demasiado baixas para permitir o desenvolvimento dos ovos até ao estágio infetante (Taylor *et al*., 2007).

Algo importante a reter, em relação à epidemiologia dos ascarídeos, é o fato de os ovos permanecerem infetantes no solo por muitos anos (Bouwman, 2009).

4.7.Resposta imune contra helmintes

O sistema imune é um dos mais complexos componentes do corpo. Este sistema reconhece os antigénios do parasita como "não-próprios" (estranhos ao organismo) e uma resposta imune contra esses parasitas é então iniciada (Foster & Elsheikha, 2011).

A resolução de infeções parasitárias via sistema imune requer primeiro o processamento dos antigénios do parasita por células apresentadoras de antigénios (APC) (Foster & Elsheikha, 2011). Assim, durante as infeções, as proteínas dos agentes infeciosos vão sofrer um processamento e uma apresentação sob a forma de moléculas do Complexo Maior de Histocompatibilidade (MHC) pelas células apresentadoras de antigénios (Arosa *et al*., 2007).

A fagocitose de um parasita ou antigénio exógeno pelas APC é seguida de um processamento do antigénio, prévio à sua apresentação, em associação com o MHC-II, na membrana celular das APC (Foster & Elsheikha, 2011).

As moléculas de MHC-II clássicas são apenas expressas pelas células apresentadoras de antigénio, nomeadamente as células B, os macrófagos e as células dendríticas (Arosa *et al*., 2007). Tanto as células dendríticas como os macrófagos processam e apresentam os antigénios aos linfócitos, em conjugação com as moléculas do Complexo Maior de Histocompatibilidade (Foster & Elsheikha, 2011).

O Complexo Maior de Histocompatibilidade ou MHC são proteínas de membrana que funcionam como recetores que ligam a apresentação de péptidos a populações de linfócitos T (Arosa *et al*., 2007). Os linfócitos T irão desempenhar um papel fundamental na indução de uma resposta imune adaptativa (Arosa *et al*., 2007).

A resposta imune adquirida (ou adaptativa) para parasitas envolve um reconhecimento específico dos antigénios do parasita por linfócitos B (Foster & Elsheikha, 2011). Esta desenvolve-se muito menos rapidamente que a resposta imune inata mas culmina com a ativação de células efetoras específicas para os parasitas, produção de anticorpos e geração de células de memória (população "adormecida" de linfócitos específicos para o parasita que rapidamente se ativam após uma segunda exposição ao parasita) (Foster & Elsheikha, 2011).

A população de linfócitos consiste em dois grandes tipos: os linfócitos T citotóxicos (CTL), que expressam recetores CD8 na sua superfície, e os linfócitos T helper (Th), que expressam recetores CD4 à superfície (Foster & Elsheikha, 2011).

O complexo antigénio-MHCII é especificamente reconhecido pelos recetores CD4 dos linfócitos Th (Vilanova & Ferreira, 2007; Foster & Elsheikha, 2011).

Os linfócitos Th podem diferenciar-se em dois subconjuntos distintos - Th1 ou Th2 - em que a diferenciação em linfócitos Th2 ocorre preferencialmente devido a

infeções por agentes patogénicos extracelulares, como são os parasitas helmintes (Foster & Elsheikha, 2011). A via dos Th2 inibe a atividade dos Th1 e ativa a resposta imune humoral (anticorpos) pela produção de citoquinas, que promovem a proliferação dos linfócitos B e a sua diferenciação e produção de IgG, IgA e IgE (Foster & Elsheikha, 2011).

As grandes características imunológicas da infeção por helmintes são a eosinofilia, o aumento de IgE e a mastocitose, sendo que cada uma destas respostas é estimulada por citoquinas dos Th2 (figura 22): IgE por IL-4, eosinofilia por IL-5 e mastocitose por IL-3, IL-4 e IL-10 (Foster & Elsheikha, 2011).

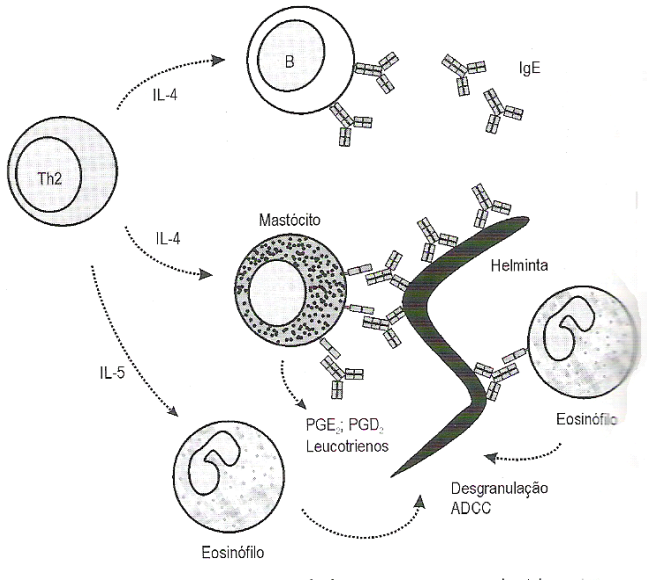


Figura 22. Resposta imune contra helmintes (Adaptado de Vilanova & Ferreira, 2007).

Os anticorpos IgE, ao se fixarem à superfície de mastócitos pela ligação à porção Fc de alta afinidade, podem promover a desgranulação destas células de um modo dependente da presença de antigénios parasitários (Vilanova & Ferreira, 2007).

A ligação de anticorpos a recetores Fc de eosinófilos é também um mecanismo pelo qual estas células podem danificar os parasitas por citotoxicidade celular dependente de anticorpos (ADCC) (Arosa, 2007).

Observamos a presença de mastócitos tanto na reação inflamatória aguda quanto na crónica, expressando à superfície o recetor que liga a porção Fc da IgE. Os

mastócitos presentes nas reações inflamatórias crónicas podem produzir citoquinas que contribuem para a fibrose (Santos *et al*., 2010). As áreas fibróticas possuem excesso de mastócitos, muitos dos quais estão desgranulados (Rech & Graça, 2006).

4.8.Componentes imunológicos e organização do fígado

As principais células do sistema imunológico existentes no fígado são os macrófagos, células dendríticas, linfócitos T, linfócitos B, plasmócitos, células assassinas (NK), células de Kupffer, entre outras, e distribuem-se pelo espaço porta e pelo parênquima do fígado, como ilustrado na figura 23 (Cardoso, 2007).

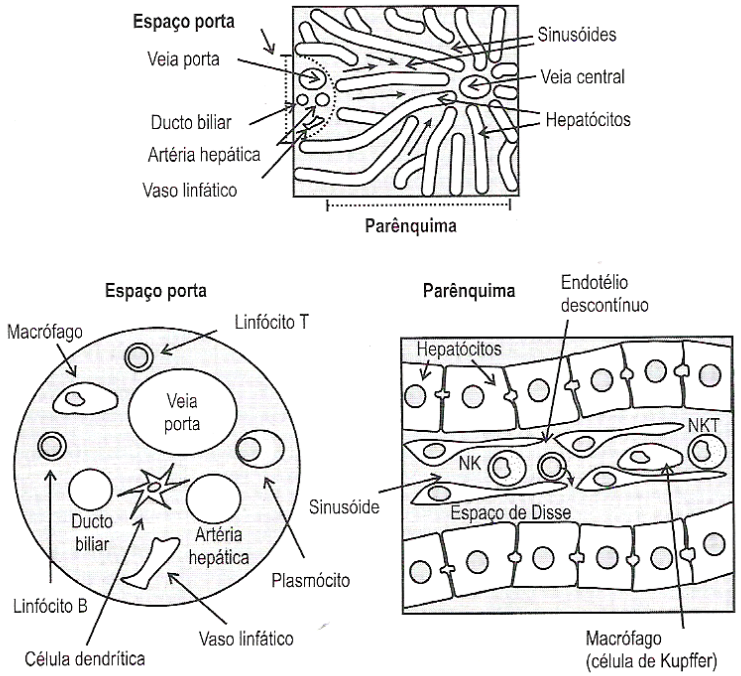


Figura 23. Componentes imunológicos do fígado (Adaptado de Cardoso, 2007).

As células de Kupffer são macrófagos do fígado, móveis e que aderem às células endoteliais dos sinusoides hepáticos. Graças aos espaços existentes entre as células endoteliais, os linfócitos podem extravasar para o espaço de Disse (Cardoso, 2007).

Devido ao pequeno diâmetro dos sinusoides, aumentos mínimos na pressão venosa sistémica e perturbações do fluxo sinusoidal resultam em estase, o que alonga o contato entre linfócitos e células apresentadoras de antigénio e promove o extravasamento dos linfócitos. O extravasamento é ainda mais facilitado pelas

fenestrações na monocamada dos sinusoides, as quais permitem que os linfócitos acedam ao espaço de Disse através de extensões citoplasmáticas e "toquem" na matriz extracelular subjacente, as células estreladas e os hepatócitos. Os linfócitos são encontrados espalhados por todo o parênquima, bem como nos espaços-porta (Racanelli & Rehermann, 2006).

4.9. Tratamento

A utilização excessiva e descontrolada de medicamentos anti-helmínticos tem causado sérios problemas de resistência em nematodes e levou a um maior risco de acumulação de resíduos de fármacos em produtos de origem animal e no ambiente. Portanto, há um interesse considerável no desenvolvimento de métodos alternativos de controlo de nematodes (Huang *et al*., 2014).

O tartarato de pirantel é o único princípio ativo aprovado que mata a larva infetante imediatamente depois da sua eclosão no intestino delgado (Bouwman, 2009).

4.10. Controlo

O controlo é dificultado devido à natureza aderente do ovo e à sua longevidade no solo. As medidas de biossegurança e uma sanidade apropriada, são muito importantes para completar o tratamento anti-helmíntico (Foster & Elsheikha, 2011).

IV. Relato de caso

Espécie: suíno

Número de animais: 131

Data de entrada: 20.08.15

Os animais deram entrada no matadouro no dia 20 de Agosto de 2015 pelas 8:40h, tendo sido efetuada a inspeção *ante mortem* às 9:00h. À chegada ao matadouro os animais foram descarregados segundo as normas de bem-estar animal, referidas no Regulamento (CE) N.º 1/2005, ou seja, durante a descarga dos animais os abegões conduziram os animais até à abegoaria, de forma a que não lhes provocasse dor ou sofrimento desnecessários.

Após a descarga dos animais e regendo-se pelo mesmo regulamento referente ao bem-estar animal, o MVO efetuou os controlos necessários para se certificar de que os transportadores indicados no diário de viagem possuem as autorizações válidas para transportadores, os certificados válidos de aprovação do meio de transporte e os certificados de aptidão profissional válidos para condutores.

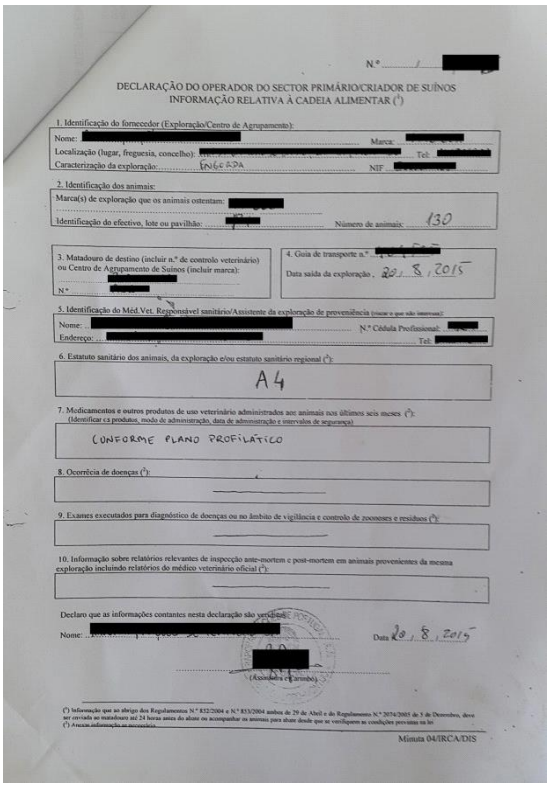
Segundo Gil (2000), o momento da receção dos animais, é a ocasião apropriada para receber as informações complementares sobre o modo, meios e condicionalismos referentes à transferência dos animais da origem (exploração pecuária) para o matadouro. A inspeção do transporte dos animais para os matadouros tem dois objetivos importantes. O primeiro é zelar pelo bem-estar dos animais, protegendo-os de agressões e maus tratos durante a carga nas explorações, o transporte, a descarga nos matadouros e a estadia, prévia ao abate, na abegoaria; o segundo é procurar que o estado fisiológico dos animais antes do abate seja o adequado, pela sua influência na qualidade da carne (García, 2006).

Uma vez instalados os animais, o abegão avisou o MVO de que os animais estavam prontos e este deslocou-se até à abegoaria, onde procedeu à inspeção *ante mortem,* por volta das 9:00h. Aí averiguou os documentos que acompanharam os animais, nomeadamente, a IRCA e a Guia de transporte de suínos, como se pode observar nas figuras 24 e 25. Os operadores das explorações intensivas de suínos, devem assegurar que a IRCA seja incluída na documentação referente aos animais expedidos (Reg. N.º

854/2004).

Para além de verificar estes documentos também comprovou se o número de animais que vinham na guia correspondia ao mesmo número de animais que estavam inscritos nos mapas da abegoaria, onde estão inscritos por espécie, todos os animais destinados ao abate naquele dia.

De seguida procedeu-se à inspeção *ante mortem* de todos os animais que se encontravam na abegoaria. Esta deve ser efetuada nas 24 horas seguintes à chegada dos animais ao matadouro e menos de 24 horas antes do abate (Reg. N.º 854/2004).



N.º [redacted]

DECLARAÇÃO DO OPERADOR DO SECTOR PRIMÁRIO/CRIADOR DE SUÍNOS
INFORMAÇÃO RELATIVA À CADEIA ALIMENTAR (1)

1. Identificação do fornecedor (Exploração/Centro de Agrupamento):
Nome: [redacted] Marca: [redacted]
Localização (lugar, freguesia, concelho): [redacted] Tel: [redacted]
Caracterização da exploração: ENGORDA NIF [redacted]

2. Identificação dos animais:
Marca(s) de exploração que os animais ostentam: [redacted]
Identificação do efectivo, lote ou pavilhão: [redacted] Número de animais: 130

3. Matadouro de destino (incluir n.º de controlo veterinário) ou Centro de Agrupamento de Suínos (incluir marca):
N.º [redacted]

4. Guia de transporte n.º [redacted]
Data saída da exploração, 20 / 8 / 2015

5. Identificação do Méd.Vet. Responsável sanitário/Assistente da exploração de proveniência (riscar o que não interessa):
Nome: [redacted] N.º Cédula Profissional: [redacted]
Endereço: [redacted] Tel: [redacted]

6. Estatuto sanitário dos animais, da exploração e/ou estatuto sanitário regional (2):
A4

7. Medicamentos e outros produtos de uso veterinário administrados aos animais nos últimos seis meses (2):
(Identificar os produtos, modo de administração, data de administração e intervalos de segurança)
CONFORME PLANO PROFILÁTICO

8. Ocorrência de doenças (2):

9. Exames executados para diagnóstico de doenças ou no âmbito de vigilância e controlo de zoonoses e resíduos (2):

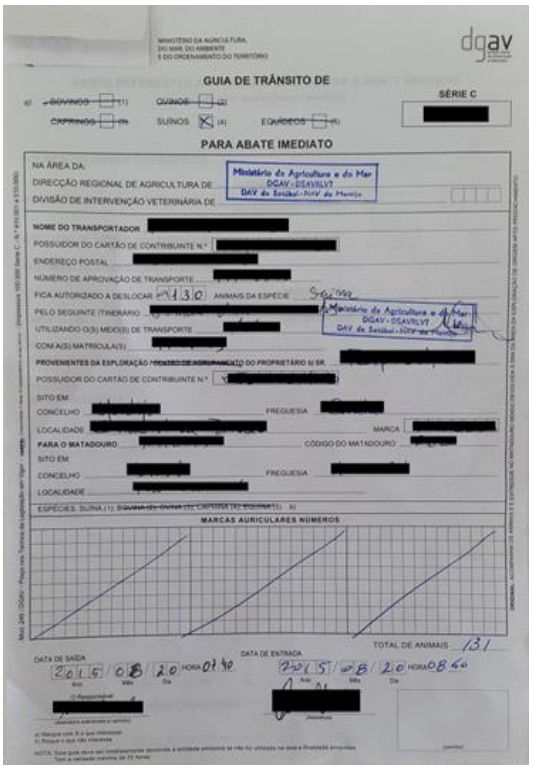
10. Informação sobre relatórios relevantes de inspecção ante-mortem e post-mortem em animais provenientes da mesma exploração incluindo relatórios do médico veterinário oficial (2):

Declaro que as informações contantes nesta declaração são verdadeiras
Nome: [redacted] Data 20 / 8 / 2015
(Assinatura e Carimbo)

(1) Informação que ao abrigo dos Regulamentos N.º 852/2004 e N.º 853/2004 ambos de 29 de Abril e do Regulamento N.º 2074/2005 de 5 de Dezembro, deve ser enviada ao matadouro até 24 horas antes do abate ou acompanhar os animais para abate desde que se verifiquem as condições previstas na lei.
(2) Anexar informação se necessário.

Minuta 04/IRCA/DIS

Figura 24. Documento IRCA (Fotografia original).



GUIA DE TRÂNSITO DE

SÉRIE C

PARA ABATE IMEDIATO

Figura 25. Guia de transporte de suínos, documento que acompanha os animais desde a exploração de proveniência dos animais até ao matadouro (Fotografia original).

Durante a inspeção *ante mortem* o MVO, averiguou se os animais estavam corretamente identificados pela observação do número da exploração tatuado no pavilhão auricular, realizou um exame visual para detetar qualquer alteração ou afeção e verificou se os animais se encontravam limpos. Os animais devem-se encontrar limpos de modo a evitar a contaminação da carne durante o abate e apresentarem-se em estado fisiológico para não colocar em risco a saúde humana ou animal (García, 2006).

O exame visual realizado aos animais que se encontravam na abegoaria foi uma exploração clínica na qual se verificaram os seguintes pontos:

- Estado geral de saúde e de carnes (aspeto externo, movimentos, atitudes, postura);
- Aparelho locomotor (nos animais jovens é preciso ter atenção às articulações para detetar casos de atrites);
- Superfície corporal e orifícios naturais (nas aberturas naturais não deve ser observável corrimento nem fluxo anormal);

- Aparelho respiratório;
- Aparelho génito-urinário (diarreias, prolapsos retais e/ou vaginais)

Após a inspeção *ante mortem*, o MVO emitiu uma decisão relativa aos animais vivos e estabeleceu os condicionalismos de abate. Como não se verificou qualquer alteração do estado geral ou do comportamento, nem qualquer indício de doença, estando os animais bem nutridos, com idade suficiente, limpos e repousados, a decisão sanitária foi de aprovação para abate normal.

Após a autorização de abate os animais seguiram as diferentes fases da linha de abate: a insensibilização, a sangria, o escaldão, a depilação/chamusco, a evisceração, o corte sagital da carcaça, a inspeção *post mortem*, a recolha de parte do diafragma para o exame da triquinela, a remoção das reprovações parciais, a lavagem final, o arrefecimento rápido, a marcação das carcaças com a marca de salubridade, o armazenamento das carcaças nas câmaras refrigeradoras e, por fim, a desmancha.

A inspeção *post mortem* realizou-se na linha de abate logo a seguir ao corte sagital da carcaça e iniciou-se com um exame visual da carcaça e respetivos órgãos. Sempre que o MVO se encontrou em dúvida em relação a alterações encontradas nas carcaças ou vísceras, efetuaram-se palpações e incisões nas mesmas, com a finalidade de tomar uma correta decisão sanitária. A inspeção visual abrangeu toda a carcaça e todos os órgãos e tecidos que a acompanharam, que especificando foram as seguintes estruturas: cabeça, boca, fauces, língua, pulmões, traqueia, esófago, pericárdio, coração, diafragma, fígado, trato gastrointestinal, mesentério, baço, rins, pleura, peritoneu, órgãos genitais (exceto pénis, se já tiver sido removido), cadeia mamária, zona umbilical, articulações e os linfonodos.

Para além da inspeção visual, foi necessária a palpação e incisão de alguns órgãos, nomeadamente pulmão e fígado, uma vez que apresentavam alterações. Os fígados inspecionados, apresentavam nódulos esbranquiçados e manchas leitosas à superfície (figuras 26, 27 e 28). Estas lesões são compatíveis com lesões de parasitismo causadas por *Ascaris suum*.

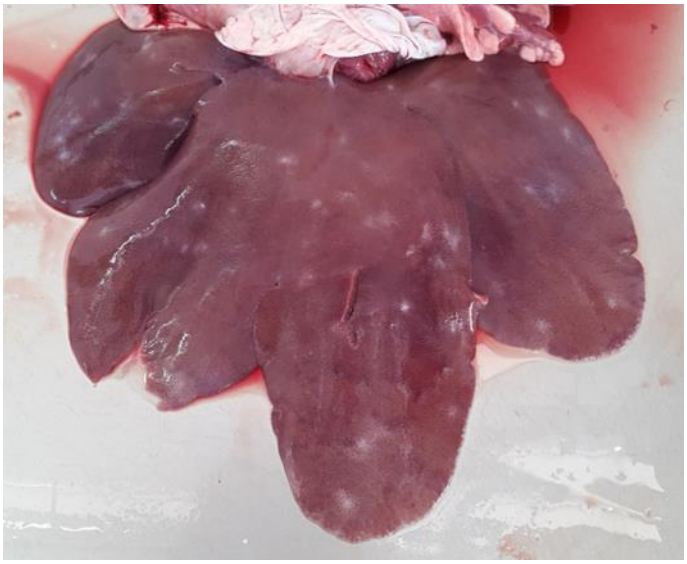


Figura 26. Lesões de “milk spot” em fígado de suíno (Fotografia original).

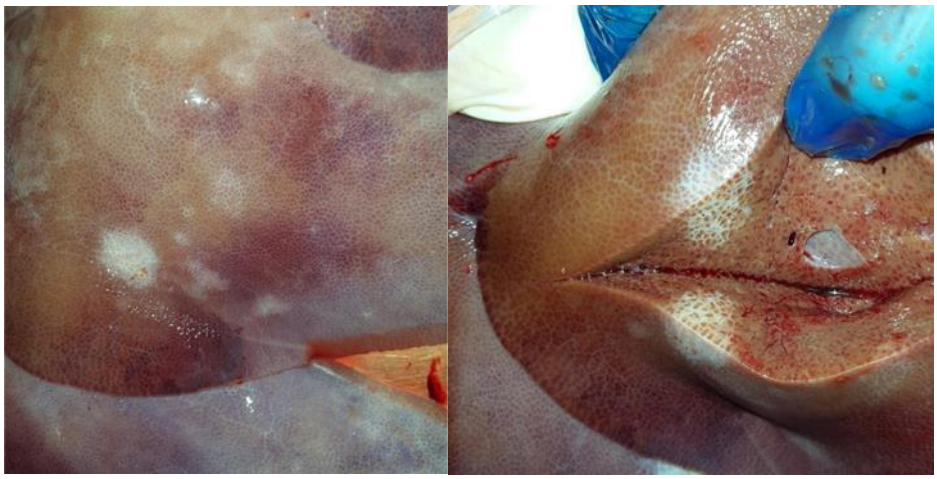


Figura 27. Manchas leitosas na superfície de um fígado de suíno, compatíveis com lesões de formas larvares de *Ascaris suum* (Fotografia original).

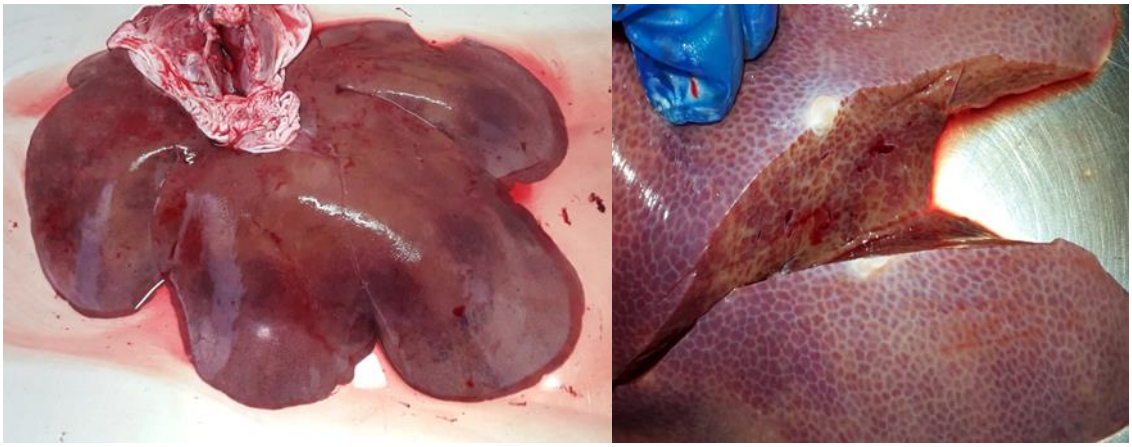


Figura 28. Nódulo esbranquiçado na superfície de um fígado de suíno, compatível com lesões de *Ascaris suum* (Fotografia original).

Concluída a inspeção *post mortem*, o MVO tomou a decisão final (decisão sanitária), fundamentada pelos resultados dos exames *ante mortem*, *post mortem* e laboratoriais, em relação à carcaça, cabeça, vísceras e aparas alimentares, determinando a aprovação das carcaças e a reprovação dos fígados com lesões "milk spot" e dos pulmões com lesões compatíveis com parasitismo.

Realizada a inspeção da carcaça, um operador da linha de abate procedeu à recolha de amostras do diafragma para o exame triquinoscópico, como se pode observar na figura 29 (García, 2006).

Figura 29. Remoção de uma porção do diafragma para posterior exame triquinoscópico (Fotografia original).

Terminada esta fase, foram apostas as correspondentes marcas de salubridade (figura 30), nas carcaças que não apresentavam lesões de acordo com as disposições oficiais e sob a responsabilidade do MVO. O MVO deve fiscalizar a marcação de salubridade e as marcas utilizadas (Reg. N.º 854/2004).

As carcaças, meias-carcaças e quartos somente deram entrada na câmara de refrigeração após terem sido assinaladas com a respetiva marcação sanitária, ficando assim a aguardar o resultado da pesquisa de triquinela para que possa ser emitida a decisão sanitária e libertação das carcaças.

Figura 30. Marca de salubridade aposta em carcaça de suíno (Fotografia original).

Só depois de o MVO tomar conhecimento do resultado da pesquisa de triquinela é que a inspeção sanitária *post mortem* é considerada terminada e pode ser tomada a competente decisão sanitária.

Após o arrefecimento rápido e a marcação das carcaças, estas seguiram para a refrigeração, a qual se efetuou o mais rápido possível, de forma a inibir o desenvolvimento de microrganismos mesófilos e retardar o desenvolvimento dos psicrófilos. As carnes frescas devem ser arrefecidas após a inspeção *post mortem* e mantidas, permanentemente, a uma temperatura que permita que o interior da carcaça e das vísceras se encontrem a temperaturas inferiores a 7ºC e 3ºC, respetivamente (Reg. N.º 853/2004).

V. Conclusão

A inspeção sanitária tem um papel fulcral no bem-estar da sociedade. Quando se fala neste bem-estar, referimo-nos não só à saúde das populações, e à saúde pública, mas também à saúde animal e a todo o impacto económico que advém da perda de produtividade causada pelas inúmeras doenças existentes. Dentro destas doenças, incluem-se tanto as que podem ser transmitidas ao homem, as zoonoses, como aquelas que apenas se propagam entre os animais de produção.

O médico veterinário tem um papel fundamental na inspeção sanitária, pois é ele que verifica o cumprimento dos requisitos higio-sanitários para a produção de géneros alimentícios de origem animal, por parte dos operadores económicos. O médico veterinário tem um papel ativo junto dos produtores pois, hoje em dia, muito do sucesso da produção está apoiado precisamente na prevenção dos problemas. Esta prevenção muitas vezes só é possível pela comunicação ao produtor dos resultados dos atos de inspeção aos seus animais, uma vez que, dada a tenra idade com que atualmente se abatem muitos dos animais de produção, podem ainda não ser percetíveis sinais clínicos externos. Contudo, os prejuízos económicos que advêm de ganhos de peso abaixo do que seria expetável ou os decorrentes da reprovação de carcaças/ vísceras em matadouro, são muito significativos ao nível da economia da exploração pecuária.

Toda a atividade dos médicos veterinários oficiais e respetivas equipas de inspeção sanitária, obedece a normas estabelecidas por organismos nacionais e internacionais. Essas normas estão disponíveis para todos os consumidores, de forma a garantir a transparência de todo o processo.

As causas de reprovações em matadouros nacionais são inúmeras mas, conforme foi possível observar ao longo do estágio, o parasitismo, apesar da diversidade de medicamentos hoje disponíveis, ainda se assume como uma das mais relevantes. Tanto em bovinos como em suínos, fígados parasitados foram as vísceras mais reprovadas no exame *post-mortem*. No caso dos suínos, a ascaridose assumiu-se como estando na origem da maioria das reprovações de fígado, com as típicas "milk spots".

Assim, com o intuito de diminuir estas reprovações no matadouro é importante ter em consideração a necessidade de implementação de medidas de biossegurança nas explorações pecuárias e implementação de planos profiláticos no sentido de minimizar as grandes perdas económicas associadas a esta condição. Segundo um estudo realizado

por Kanora, de 2009, sobre o efeito na produtividade de porcos de engorda que foram desparasitados a cada 5 semanas com flubendazole na alimentação, em que foram recolhidas dados de explorações suinícolas em diferentes locais da europa (Bélgica, Irlanda e França), chegou-se à conclusão que a aplicação de um regime de desparasitação com base no período pré-patente mínimo de *Ascaris suum* e aplicados em condições normais de higiene das explorações de engorda, podem diminuir a prevalência de hepatites parasitárias e melhorar o desempenho zootécnico de suínos de engorda. Considera-se que as associações de produtores de suínos devem considerar dar prioridade à sensibilização dos produtores sobre a importância do uso de uma correta desparasitação dos animais da sua exploração. Este papel das associações é essencial para preparar os produtores nacionais para competirem no mercado global que é cada vez mais exigente e no qual a performance das explorações tem que ser encarada como uma vantagem para a competitividade em todos os setores da produção, sendo de salientar o papel fulcral dos médicos veterinários assistentes das explorações e, uma vez mais, o papel do médico veterinário oficial e da DGAV na prestação da informação nosológica sobre os achados de necropsia nos matadouros.

Bibliografia

Adams D, Eksteen B (2006) Aberrant homing of mucosal T cells and extra-intestinal manifestations of inflammatory bowel disease, *Nature Reviews Immunology* **6**: 244-251;

Alberton G, Mores M (2008) Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos, *Acta Scientiae Veterinariae* **36** (**1**): s95-s99;

Arosa F, O Complexo Major de Histocompatibilidade. In: Arosa F, Cardoso E, Pacheco F (2007) Fundamentos de Imunologia, Lidel - Edições Técnicas, Lda., Lisboa, Portugal, pp. 68-69;

Bouwman D (2009) Georgis´ Parasitology for Veterinarians, 9th Edition, Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, pp. 197-199;

Brida T, Grácio A, Martins M (2009) Contribuição para o estudo do *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, In: Congresso da Ordem dos Médicos Veterinários, 6, Lisboa, 3 a 5 de Outubro (Poster);

Brosnan M, Brosnan J (2009) Hepatic glutamate metabolism: a tale of 2 hepatocytes, *The American Journal of Clinical Nutrition*, **90** (**3**): 857S-861S;

Caffaro K, Hussni C, Risseti R, França D, Franco M, Machado V, Belotta A, Paes A, Lara G, Morais A, Ribeiro F (2014) Deforming mandibular osteomyelitis in a cow caused by *Trueperella pyogenes*, Brasil, *Ciência Rural*, **44** (**11**): 2035-2038;

Cardo M & Duarte L (2009a) Manual de Inspeção Sanitária de Reses, capítulo II – Inspeção Higio-sanitária Parte A – Inspeção *Ante Mortem,* Direção Geral de Alimentação e Veterinária, Lisboa;

Cardo M & Duarte L (2009b) Manual de Inspeção Sanitária de Reses, capítulo II – Inspeção Higio-sanitária Parte B – Inspeção *Post Mortem*, Direção Geral de Alimentação e Veterinária, Lisboa;

Cardoso E, Células e Orgãos do Sistema Imunológico. In: Arosa F, Cardoso E, Pacheco F (2007) Fundamentos de Imunologia, Lidel - Edições Técnicas, Lda., Lisboa, pp. 31-32;

Carvalho E, Filho R, Schleu S, Mendes M, Rocha J, Silva M (2013) Ocorrência de fasciola hepatica em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico no estado do espírito santo, Brasil, *Archives of veterinary science*, **18 (2)**: 156-158;

Codex Alimentarius - International food standards (2015a). About Codex. Acedido em 26, Setembro, 2015, em: http://www.codexalimentarius.org/ ;

Codex Alimentarius - International food standards (2015b). CAC/RCP 11-1976, Rev. 1 (1993) Recommended International Code of Hygienic Practice for Fresh Meat. . Acedido em 26, Setembro, 2015, em: http://www.codexalimentarius.org/ ;

Codex Alimentarius - International food standards (2015c). CAC/RCP 58 - 2005 Code of Hygienic Practice for Meat. Acedido em 26, Setembro, 2015, em: http://www.codexalimentarius.org/ ;

Colville T, Bassert J (2002) Clinical Anatomy & Physiology for Veterinary Technicians, Mosby, Inc., St Louis- Missouri, pp. 252-253;

Comissão Europeia (2014) Compreender as políticas da União Europeia: Segurança alimentar, Bruxelas, doi: 10.2775/78882;

Cunnhingham J (2004) Tratado de Fisiologia Veterinária, 3ª Edição, Guanabara Koogan, Brasil, pp. 259-261;

Decreto-Lei n.º 244/2003 de 7 de Outubro, Diário da Republica no. 232 - 1.ª Serie A, de 07.10.2003, Pág. 6603, Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa;

Dyce K, Wensing C, Sack W (2004) Tratado de Anatomia Veterinária, 3ª Edição, Elsevier, Brasil, pp. 133-756;

Federation of Veterinarians of Europe – FVE (2008) Overview Food Safety Legislation, Bruxelas, vol. 6, no. 108;

Ferreira, S (2010) Contribuição para o estudo de sarna sarcóptica em suínos abatidos para consumo. Tese de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Vila Real, Portugal, pp 11-24;

Ferri D, Moro L, Mastrodonato M, Capuano F, Marra E, Liquori G, Greco M (2005) Ultrastructural zonal heterogeneity of hepatocytes and mitochondria within the hepatic acinus during liver regeneration after partial hepatectomy, *Biology of de cell*, **97** (**4**): 277-288;

Fontes C, Saraiva C, Esteves A, Vieira-Pinto M, Martins C (2013) Inspeção Sanitária *post mortem* da cabeça e carcaça de suínos - Principais alterações observadas. In: Vieira-Pinto M, Joaquim M, Inspeção Sanitária de Suínos, Sociedade Cientifica de Suini-cultura, Lisboa, pp. 64-67;

Foreyt W (2001) Veterinary Parasitology Reference Manual, 5th Edition, Blackwell Publishing, Iowa, pp. 142-143;

Foster N, Elsheikha H (2011) The Immune Defenses of The Host. In: Elsheikha H, Khan N, Essentials of Veterinary Parasitology, Caister Academic Press, Norfolk, UK, pp. 27-30;

García B, (2006) Higiene e Inspeccíon de Carnes Volume I, segunda edição, Ediciones Díasz de Santos, Espanha, pp. 26-583;

García B, (2013) Higiene e Inspeccíon de Carnes Volume II, Ediciones Díasz de Santos, S.A., Madrid, Espanha, pp. 44-46,

Gil J (2000a) Manual de Inspeção Sanitária de Carnes I Geral, 2ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal, pp. 123-185;

Gil J (2000b) Manual de Inspeção Sanitária de Carnes II Aspectos Especiais, 2ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal, pp. 215;

Gille C, Bölling C, Hoppe A, Bulik S, Hoffmann S, Hübner K, Karlstädt A (2010) HepatoNet1: a comprehensive metabolic reconstruction of the human hepatocyte for the analysis of liver physiology, EMBO and Macmillan Publishers Limited, *Molecular Systems Biology,* **6** (**411**): 1-13;

Godoy R, Sacco S (2008) "Shunt" - Desvio portossistêmico em cães e gatos- revisão de literatura, *Revista Científica Electrónica de Medicina Veterinária*, Ano VI, 11ª Edição;

Gulec S, Sztejnberg M, Siegel J, Jevremovic T, Stabin M (2010) Hepatic Structural Dosimetry in 90 Y Microsphere Treatment: A Monte Carlo Modeling Approach Based on Lobular Microanatomy, *The Journal of Nuclear Medicine* , **51** (**2**): 301-310;

Henrique F, Pimenta C, Carneiro R, Leite A, Dias R (2013) Osteomielite em felino jovem por Streptococcus spp.: relato de caso, *Revista Cientifica Electrônica de Medicina Veterinária*, Ano XI, 21ª Edição;

Huang C,You J, Nai F (2014) Identification and Characterization of a Differentially Expressed Gene (07E12) in the Infective Larvae of the Parasitic Nematode *Ascaris suum*, *Ranian Journal of Parasitology*, **9** (**2**): 209-217;

Kinora A (2009) Effect on productivity of treating fattening pigs every 5 weeks with flubendazole in feed, *Vlaams Diergeneeskundig*, **78**: 170-175;

Lee P, Hung P, Lee L (2007) An Artificial Liver Sinusoid With a Microfluidic Endothelial-Like Barrier for Primary Hepatocyte Culture, *Biotechnology and Bioengineering*, **97** (**5**): 1340-1346;

Levy S, Mateus T, Vieira-Pinto M (2013) Fasciolose. Agrotec Revista Técnico-científica Agrícola, **8**: 12-14;

McGavin M D, Zachary J (2009) Bases da Patologia em Veterinária, 4ª Edição, Elsevier, Brasil, pp.1209;

NP 2931 (2006). Norma Portuguesa para Suínos abatidos para consumo direto. Corte da meia carcaça. Instituto Português da Qualidade. Lisboa;

Oliveira H (2012) Inspeção Sanitária de Suínos, Contribuição para o estudo de lesões músculo-esqueléticas como causa de reprovação total. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, pp. 45;

Paiva D, Morés N, Júnior W, Costa O, Sobestianski J, Amaral A (2003) Fatores de risco associados à ocorrência de sarna sarcóptica e prevalência em suínos nas fases de crescimento e terminação, na região Sul do Brasil, Brasil, Ciência Rural, **33** (**4**): 731-736;

Pedroso L (2009) Segurança Alimentar e Saúde Pública / Food Safety And Public

Health, América do Norte, Revista Lusófona de Ciências e Tecnologias da Saúde, **1** (**2**);

Plano de Acompanhamento da Inspeção Sanitária 2013-2015 – PAIS (2013) Direção Geral de Alimentação e Veterinária - Direção de Serviços de Segurança Alimentar, Edição n.º 1, Revisão n.º 0, em: https://intranet2.dgv.min-agricultura.pt/, Acedido a 10.09.2015;

Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos 2012-2016 – PACE (2011) Direção Geral de Alimentação e Veterinária - Direção de Serviços de Higiene Pública Veterinária, pp. 6-12, em: https://intranet2.dgv.min-agricultura.pt/, Acedido a 10.09.2015;

Plano de Controlo Oficial do Leite 2015-2018 - PCOL (2014) Direção Geral de Alimentação e Veterinária- Ministério da Agricultura e do Mar, Revisão n.º 1, pp. 9-14, em: https://intranet2.dgv.min-agricultura.pt/, Acedido a 10.09.2015;

Plano Inspeção dos Géneros Alimentícios – PIGA (2013) Direção Geral de Alimentação e Veterinária- Ministério da Agricultura e do Mar, Edição n.º 1, Revisão n.º 1; em: https://intranet2.dgv.min-agricultura.pt/, Acedido a 10.09.2015;

Plano Integrado de Controlo Oficial das Pisciculturas - PICOP, Relatório Anual (2013), Direção Geral de Alimentação e Veterinária- Ministério da Agricultura e do Mar, em: https://intranet2.dgv.min-agricultura.pt/, Acedido a 10.09.2015;

Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos – PNPR (2013) Direção Geral de Alimentação e Veterinária- Ministério da Agricultura e do Mar, Edição n.º 1, Revisão n.º 2, em: https://intranet2.dgv.min-agricultura.pt/, Acedido a 10.09.2015;

Racanelli V, Rehermann B (2006) The Liver as an Immunological Organ, *Hepatology*, **43** (**2**): 54-62;

Rech R, Graça D (2006) Mastócitos em condições normais e patológicas - revisão, Uberlândia, VetNot, **12** (**1**): 51-60;

Rech R, Silva M, Langohr I, Marques M, Pescador C, Silva G, Dutra M, Brum J, Kramer B, Bordin L, Silva V (2013) Nem tudo que parece ser, é lesão: aspectos anatômicos,

não lesões, artefatos, lesões sem significado clínico e alterações post mortem encontrados na necropsia de suínos domésticos e selvagens (*Sus scrofa*), Rio de Janeiro, Pesquisa Veterinária Brasileira, **33** (**10**): 1237-1255;

Regulamento (CE) n.º 1/2005 do Conselho de 22 de Dezembro de 2004 relativo à protecção dos animais durante o transporte e operações afins in Jornal Oficial da União Europeia;

Regulamento (CE) n.º 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 3 de Outubro de 2002, que estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano in Jornal Oficial da União Europeia;

Regulamento (CE) N.º 2406/96 do Conselho de 26 de Novembro de 1996 relativo à fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca in Jornal Oficial da União Europeia;

Regulamento (CE) N.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal in Jornal Oficial da União Europeia;

Regulamento (CE) N.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano in Jornal Oficial da União Europeia;

Regulamento (CE) N.º 999/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Maio de 2001, que estabelece regras para a prevenção, o controlo e a erradicação de determinadas encefalopatias espongiformes transmissíveis, in Jornal Oficial da União Europeia;

Regulamento (UE) Nº. 219/2014 da Comissão de 7 de Março de 2014 que altera o anexo I do Regulamento (CE) Nº. 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito aos requisitos específicos relativos aos procedimentos de inspeção post mortem de suínos domésticos, in Jornal Oficial da União Europeia;

Sakai S, Shida Y, Takahashi N, Yabuuchi H, Soeda H, Okafuji T, Hatakenaka M, Hon-da H (2006) Pulmonary Lesions Associated With Visceral Larva Migrans Due to Ascaris

suum or Toxocara canis: Imaging of Six Cases, *American Journal of Roentgenology* , **186** (**6**), 1697-1702;

Santos P, Baptista A, Leal L, Moletta J, Rocha R (2015) Nematódeos gastrintestinais de bovinos-revisão, Brasil, *Revista Cientifica de Medicina Veterinária*, Ano XXIV, **24**;

Santos P, Freitas V, Freitas R, Pinto L, Souza L (2010) Relação entre Mastócitos e Células T na Inflamação, Artigo de Revisão, Brasil, *Odontologia Clínico-Científica*, **9** (**3**): 215-217;

Sherlock S, Dooley J (2008) Diseases of the Liver and Biliary System, Editora John Wiley & Sons, 11 th Edition, Capítulo I, pp. 9;

Silva E, Capoani R, Ritz R, Surian C, Neves M (2008) Fasciolose hepática, Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, **11**;

Smith W, Taylor D, Penny R (1990) A Color Atlas of Diseases & Disorders of The Pig, *Wolf Publishing Limited*, Reino-Unido, pp. 61;

Sobestiansky J, Barcellos D, Driemeier D,Vieira-Pinto M, Matos M (2013) Monitorização de Lesões de Suínos em Matadouro. In: Vieira-Pinto M, Joaquim M, Inspeção Sanitária de Suínos, Lisboa, Sociedade Cientifica de Suinicultura, Lisboa, pp.155-156;

Souza A, Ramos C, Bellato V, Sartor A, Schelbauer C (2008) Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense, Brasil, *Ciência Rural*, **38** (**5**): 1363-1367;

Tamiozzo P, Pelliza B, Carranza A, Ambrogi A (2011) Monitoramento da presença de Mycoplasma hyopneumoniae em granjas de suínos durante a implementação de programas de erradicação,Brasil, *Ciência Rural*, **41** (**4**): 699-705;

Taylor M, Coop R, Wall R (2007) Veterinary Parasitology, 3rd Edition, Blackwell Publishing, Reino-Unido, pp. 320-323;

Tessele B, Brum J, Barros C (2013) Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano, Brasil, *Pesquisa Veterinária Brasileira*, **33** (**7**): 873-

889;

Tsutsui H, Nishiguchi S (2014), Importance of Kupffer Cells in the Development of Acute Liver Injuries in Mice, *International Journal of Molecular Sciences*, **15**, 7712-7730;

Urquhart G, Armour J, Duncan J, Jennings F (1996) Parasitologia Veterinária, 2 ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, Brasil, pp. 3,9,16,20;

Vieira V, Crespo M, Rosa F (2006) Ascaridiose em suínos abatidos em matadouro-dados preliminares, *Acta Parasitologica Portuguesa*, **13** (**1-2**): 33-36;

Vieira-Pinto M, Esteves A, Saraiva C, Fontes C, Martins C (2013a) Inspeção Sanitária de suínos em matadouro. Definições, conceitos e critérios de inspeção. In: Vieira-Pinto M, Joaquim M, Inspeção Sanitária de Suínos, Sociedade Cientifica de Suinicultura, Lisboa, pp. 48-60;

Vieira-Pinto M, Gonçalves E, Esteves A, Saraiva C, Fontes C, Martins C (2013b) Inspeção Sanitária *post mortem* de pulmões e de coração de suínos - Principais alterações observadas. In: Vieira-Pinto M, Joaquim M, Inspeção Sanitária de Suínos, Sociedade Cientifica de Suinicultura, Lisboa, pp. 76-80;

Vilanova M, Ferreira P, Imunologia da Infeção. In: Arosa F, Cardoso E, Pacheco F (2007) Fundamentos de Imunologia, Lidel - Edições Técnicas, Lda., Lisboa, pp. 205-207.

World Health Organization – WHO (2015). About who we are. em: http://www.who.int/ Acedido em: 26, Setembro, 2015;

World Organisation for Animal Health – OIE (2015). About us. em: http://www.oie.int/, Acedido em: 26, Setembro, 2015;