SOFIA ALEXANDRA CARVALHO PEREIRA DA CUNHA ABRANTES

CAUSAS DE REPROVAÇÃO TOTAL NA INSPEÇÃO *POST-MORTEM* DE PEQUENOS RUMINANTES

Orientadora: Professora Doutora Sónia Catarina da Silva Ramos

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2019

SOFIA ALEXANDRA CARVALHO PEREIRA DA CUNHA ABRANTES

CAUSAS DE REPROVAÇÃO TOTAL NA INSPEÇÃO *POST-MORTEM* DE PEQUENOS RUMINANTES

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária, no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, no dia 23 de maio de 2019, perante o júri, nomeado pelo Despacho Reitoral nº131/2019, com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Laurentina Maria Rilhas Pedroso

Arguente: Professor Doutor Miguel José Sardinha Oliveira Cardo

Orientadora: Professora Doutora Sónia Catarina da Silva Ramos

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2019

“Mais importante do que a chegada é o caminho.”

(Anónimo)

AGRADECIMENTOS

Talvez a parte mais complicada de se escrever, diria eu. Foram tantos anos de aquisição de conhecimentos com pessoas extraordinárias que se torna difícil colocar tudo aqui, o mais provável é ficar a faltar alguém.

Quero agradecer à minha orientadora Professora Dra. Sónia Ramos por ter tido a paciência de esperar a escrita deste trabalho, agradecer a sua exigência, que por vezes me deixou de cabelos em pé, mas que me forçou a pesquisar e pesquisar de forma a encontrar suporte para este trabalho.

Ao Dr. José Maria Perdigão que me recebeu no Matadouro Regional do Alto Alentejo, permitindo-me observar uma realidade algo distante da que vem nos livros de inspeção sanitária. Um obrigada também pelo extra de o poder acompanhar como clínico de grandes animais.

Ao Eng. Vareia pela constante preocupação comigo no matadouro e sempre com uma enorme disposição em ensinar-me, um grande bem-haja por tudo.

Aos magarefes do matadouro que tão bem me receberam e me facilitaram a vida em tudo o que lhes era pedido sem nunca se oporem. Há que valorizar o trabalho árduo que lhes é pedido mas que nem sempre é reconhecido.

Aos meus professores que com mais ou menos facilidade me transmitiram as bases para construir o meu caminho nesta área profissional. À professora Ana Lúcia pelo carinho e preocupação genuína que tem, as maiores felicidades a este ser humano maravilhoso. À professora Margarida Alves que mostrava estar sempre disponível e que me alertou a procurar saber sempre mais sobre aquilo que ouvimos, ter uma ponta de dúvida em tudo faz-nos procurar mais informação e às vezes mais correta. Costumava dizer-nos que não sabemos pensar, e tinha toda a razão. À professora Sara pelos sábados passados no Canil Municipal de Sintra a ensinar-me tudo sobre o comportamento de gatos, acho que tenho passado bem a mensagem a quem se cruza no meu caminho. À professora Eduarda Pires que me transmitiu um pouco do seu gigante conhecimento sobre treino/comportamento canino. Ao professor Armindo Lourenço pela vasta partilha na área de higiene e segurança alimentar. Tornou-me ainda mais atenta e picuinhas, facto este que enlouquece de certa forma a minha família, mas que a mim me deixa descansada.

À professora Inês Viegas que nos abria a mente de forma a não nos tornarmos tão básicos e de fácil julgamento. Ao professor Carlos Silva pelas partilhas da verdadeira vida como médico de grandes animais. Fiquei com pena de não ter aproveitado da melhor maneira as

saídas de campo. À professora Nazaré que ensina citologia como mais ninguém saberá ensinar. Aos meus queridos professores Lara Alves e Luís Resende que tornavam tudo divertido, era impossível não haver gargalhadas genuínas nas suas aulas, que fantásticos eram, a maior das paciências e ajuda sempre com a finalidade de nunca irmos para casa sem perceber alguma coisa. Que todos tenham a sorte de encontrar professores como eles, que misturam o maior dos profissionalismos com humor.

Às mais chegadas colegas. À Rita, Marta, Ana Sofia (*Cabalito*) e à Melissa, um especial agradecimento, sem qualquer dúvida que parte do meu sucesso ao longo do curso se deve a este grupo de trabalho e de amigas. De realçar a nossa organização na execução de trabalhos, não poderia ter pedido melhor acompanhamento. Todas tão diferentes mas juntas tão completas, o meu maior obrigada.

À Marta, à Catarina, à Joana, à Teresa e à Micaela por se terem colocado atrás das *meninas da frente* e terem-me dado oportunidade de vos conhecer melhor. Sempre animadas!

À Margarida por me ter acolhido numa altura complicada, pela cumplicidade e amizade que criámos, pela paciência para o meu mau-feitio e pelo apoio cego nos últimos três anos de curso. Que de nós tenha ficado o melhor. Obrigada.

Às minhas irmãs que são as melhores irmãs do mundo, à Inês pela sua sinceridade e forma particular de demostrar carinho e à Ana que nunca julga e me permite qualquer desabafo. Somos tão diferentes de personalidade que desconfio sermos todas de pais diferentes, mas uma coisa nos une: o amor entre nós.

Ao meu avô, que infelizmente já não se encontra presente, sempre preocupado e que temia não me ver formada. Tenho a certeza que vais ver na mesma, avô. Tenho tantas saudades das nossas tardes ao computador e das tuas confissões.

À Alexandra que é a grande culpada pelo modo como encaro a vida hoje em dia. Em nós encontro a minha estabilidade e o meu melhor "eu". Obrigada pela coragem e por teres respeitado o meu tempo para realizar este trabalho. Contigo tudo parece fácil. Formamos uma equipa para a vida.

Ao meu pai pelo estímulo intelectual e por garantir que nunca nos faltou nada.

À minha mãe pelo apoio e amor incondicional e que fez um esforço enorme para me conseguir proporcionar esta formação. Obrigada por nunca teres desistido e acreditado que um dia este dia chegaria.

Ao Kayo, ao Piruças, à Mia e à Pequenita, fiéis amigos.

RESUMO

Os dados obtidos no ato da inspeção sanitária (IS) são uma mais-valia na vigilância da saúde pública e animal pois constituem a primeira linha de defesa da saúde do consumidor após a produção primária, garantindo que toda a carne e produtos alimentares derivados da mesma, chegam ao consumidor nas condições sanitárias adequadas. Por conseguinte, é possível detetar estados patológicos que comprometem negativamente os índices de produtividade e a rentabilidade nas explorações.

O presente trabalho teve como principais objetivos acompanhar a atividade do Médico Veterinário Oficial (MVO) no âmbito da IS num matadouro de ungulados domésticos e acompanhar o ato de inspeção sanitária *post-mortem* (ISPM) na linha de pequenos ruminantes, de modo a avaliar e determinar as principais causas de reprovação total (RT) destas espécies e sua incidência.

A população estudada foi dividida em duas espécies e 4 categorias: ovinos (borregos e ovinos adultos) e caprinos (cabritos e caprinos adultos). Foram inspecionadas um total de 31190 carcaças, das quais 0,27% (n=83) foram reprovadas para consumo humano. A pneumonia purulenta foi causa de reprovação com maior incidência, tendo sido identificada em 51% dos animais reprovados. Esta foi a causa de RT mais frequente tanto em ovinos (51%), como em caprinos (50%). Outras causas de RT identificadas foram a pneumonia fibrinosa (14%), caquexia/hidroemia (10%), brucelose (7%), abcessos generalizados (7%), osteíte purulenta (7%), artrite (2%) e icterícia (1%).

A comunicação das principais causas de RT por parte dos serviços veterinários às explorações de origem pode permitir identificar os fatores de risco destas causas de modo a sistematizar medidas profiláticas sanitárias e assim reduzir as taxas de reprovação em matadouro.

Palavras-chave: pequenos ruminantes, reprovações totais, pneumonia, matadouro.

ABSTRACT

The data obtained in the sanitary inspection (SI) are an added value in the surveillance of public and animal health since they constitute the first line of defense of consumer health after primary production, ensuring that all meat and food products derived from it, reach the consumer under appropriate sanitary conditions. It is therefore possible to detect pathological conditions which negatively affect productivity and profitability on farms.

The main objective of this study was to monitor the activity of the Official Veterinarian within the SI in a slaughterhouse of domestic ungulates and to follow the post-mortem sanitary inspection in the line of small ruminants, in order to evaluate and determine the main causes of whole carcass condemnation (WCC) of these species and their incidence.

The studied population was divided into two species and four categories: sheep (lambs and adult sheep) and goats (adult goats and lambs). A total of 31190 carcasses were inspected, of which 0.27% (n=83) were reproved for human consumption. Purulent pneumonia was the cause of WCC with higher incidence, being identified in 51% of the animals condemned This was the most frequent cause of WCC in both, sheep (51%) and in goats (50%). Other causes of WCC identified were fibrinous pneumonia (14%), cachexia / emaciation (10%), brucellosis (7%), generalized abscesses (7%), purulent osteitis (7%), arthritis (2%) and jaundice (1%).

Information of the main causes of WCC by the veterinary services to farms can identify the risk factors of these causes in order to systematize prophylactic health measures and thus reduce slaughtering rates.

Keywords: small ruminants, carcass condemnation, pneumonia, slaughterhouse.

LISTA DE ABREVIATURAS

BEA – Bem-estar Animal

BRC – Consórcio Britânico do Retalho, do inglês '*British Retail Consortium'*

BSE - Encefalopatia Espongiforme Bovina

BTV - Vírus da Língua Azul, do inglês '*Bluetongue Virus*'

CCE - Comissão das Comunidades Europeias

CE - Comissão Europeia

CIS – Corpo de Inspeção Sanitária

CAC – '*Codex Alimentarius Comission'*

CJD - Doença de Creutzfeldt-Jakob, do inglês '*Creutzfeldt–Jakob Disease*'

CWD - Doença Crónica Emaciante, do inglês 'C*ronic Wasting Disease'*

DDO - Doenças de Declaração Obrigatória

DFD – Escura, Firme e Seca, do inglês '*Dark, Firm and Dry'*

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DGS - Direção Geral de Saúde

DL – Decreto-Lei

EET - Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, do inglês '*European Food Safety Authority*'

EG - *Echinococcus granulosus*

et al. – E outros, da locução latina '*et alli'*

EU – União Europeia

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, do inglês '*Food and Agriculture Organization*'

FC - Fixação de Complemento

FSSC - Certificação de Sistema de Segurança Alimentar, do inglês '*Food Safety System Certification*'

HACCP - Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos, do inglês '*Hazard Analysis and Critical Control Points*'

IFS – Padrão Internacional da Alimentação, do inglês '*International Food Standard*'

INE - Instituto Nacional de Estatística

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

IRCA - Informação Relativa à Cadeia Alimentar

IS – Inspeção Sanitária

ISAM – Inspeção Sanitária *ante-mortem*

ISPM – Inspeção Sanitária *post-mortem*

ISO - Organização Internacional de Normalização, do inglês '*International Organization for Standardization*'

LNIV - Laboratório Nacional de Investigação Veterinária

MRAA - Matadouro Regional do Alto Alentejo, S.A.

MVO – Médico Veterinário Oficial

OIE - Organização Mundial da Saúde Animal, do inglês '*World Organisation for Animal Health*'

OMS - Organização Mundial de Saúde

PNCR - Plano Nacional de Controlo de Resíduos

PR - Pequeno Ruminante

PrP - Proteína-Prião, do inglês '*Prion Protein*'

PSE – Pálida, Mole e Exsudativa, do inglês '*Pale, Soft, Exudative*'

RB - Rosa de Bengala

RT - Reprovação Total

SI – Inspeção Sanitária, do inglês ‘*Sanitary Inspection’*

SNC - Sistema Nervoso Central

TE - Tremor Epizoótico

VTEC - *Escherichia coli* produtora de verotoxinas

WWC – Reprovação Total da Carcaça, do inglês *‘Whole Carcass Condemnation’*

ºC - Graus Celsius

ÍNDICE GERAL

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO - DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR E DAS ATIVIDADES REALIZADAS 14
II. INTRODUÇÃO 16
1. Evolução da IS 16
2. Revisão bibliográfica 20
2.1. Produção de carne no Mundo, UE e Portugal 20
2.1.1. Produção de carne de PR no Mundo, UE e Portugal 21
2.2. Papel do MVO na Deteção e Controlo das Doenças em PR 22
2.3. IS assente numa análise e controlo de risco 22
2.4. Deteção e controlo de doenças de declaração obrigatória (DDO) e zoonoses 26
2.4.1. Abates sanitários e erradicação de doença em PR 27
2.4.1.1. Programa de erradicação de brucelose ovina e caprina 27
2.4.1.2. Plano de vigilância, controlo e erradicação de EET 30
2.4.1.3. Programa de erradicação e vigilância da febre catarral ovina (Vírus da Língua Azul) 32
2.4.2. Equinococose/hidatidose 35
3. Atos de inspeção – do bem-estar à qualidade 36
3.1. Bem-estar animal 37
3.2. Impacto do stress na qualidade da carne 38
3.3. Transporte 38
3.4. Abegoaria 39
3.5. Objetivo e importância da ISAM no BEA e qualidade da carne 40
3.6. Do atordoamento à sangria 41
3.7. Objetivo e importância da ISPM no BEA e qualidade da carne 42
4. Objetivos 44
III. MATERIAL E MÉTODOS 45
1. Introdução 45
1.1. População estudada 45
1.2. Critérios de inclusão e exclusão 45
1.3. Critérios de ISPM 46
1.3.1. Metodologia 46
2. Análise estatística dos dados 47
IV. RESULTADOS 48
1. Volume de abate de PR 48

2. Análise percentual dos resultados 48
2.1. Total de PR abatidos, aprovados e reprovados 48
2.2. Causas e frequências relativas de reprovações totais 49
2.3. Causas e frequências relativas de reprovações totais por espécie e categoria 50
V. DISCUSSÃO 51
1. Volume de abate 51
2. PR abatidos e reprovações totais 51
3. Principais causas de RT 52
4. Causas de reprovação por espécie e categoria 53
VI. CONCLUSÃO 57
VII. BIBLIOGRAFIA 58
VIII. ANEXOS I

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Número de animais reprovados *ante* e *post-mortem* durante o período de estágio. 15
Tabela 2: Produção de carne em 2016, em mil toneladas. 21
Tabela 3: Produção de carne de PR e borregos em mil toneladas, em 2016. 21
Tabela 4: Tabela indicativa das amostras a colher por espécie animal/género, num abate sanitário de brucelose. 29
Tabela 5: PR testados e abatidos para e por Brucelose (*B. melitensis*), em Portugal no ano de 2016. 30
Tabela 6: PR abatidos e confirmados com TE, em Portugal durante o ano de 2016. 31
Tabela 7: Concelhos e freguesias de vacinação obrigatória contra o BTV1. 34
Tabela 8: Total de carcaças contabilizadas no presente estudo. 45
Tabela 9: Total de PR abatidos e percentagem de animais aprovados e reprovados. 49
Tabela 10: Distribuição dos animais reprovados, e respetivas causas de reprovação, por espécie e categoria. 50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Volume de abate mensal e diário de PR. 48
Gráfico 2: Causas, e respetivas percentagens, de reprovações totais observadas. 49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Linhas aéreas automatizadas. 14

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO - DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR E DAS ATIVIDADES REALIZADAS

O presente relatório refere-se ao estágio de caráter curricular, realizado entre 5 de setembro de 2016 e 9 de dezembro de 2016, no âmbito da IS, realizado no Matadouro Regional do Alto Alentejo, S.A. (MRAA) sob a orientação no local de estágio do Doutor José Maria Queiroga Perdigão e orientação da Professora Doutora Sónia Catarina da Silva Ramos.

O MRAA está sediado na Estrada Nacional Nº372 – km 25, concelho de Sousel, distrito de Portalegre. Tem como atividade principal o abate e desmancha de gado bovino, suíno, ovino e caprino. Dispõe de três linhas aéreas automatizadas em toda a sua extensão, específicas e independentes para cada espécie: bovinos, pequenos ruminantes (PR) e suínos (Figura 1).

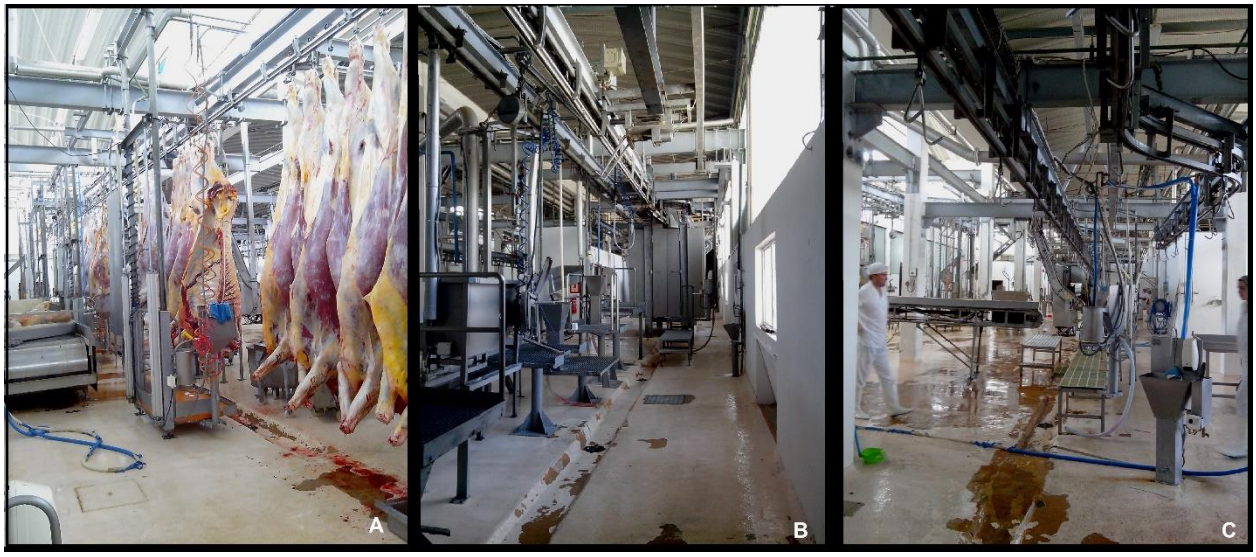


Figura 1: Linhas aéreas automatizadas.
A – Linha de bovinos; B – Linha de suínos; C – Linha de PR.
Fonte original.

Esta unidade de abate tem ainda licenciada uma sala de desossa e desmancha, uma sala de transformação de produtos cárneos e de embalagem, um cais de expedição e, localizado no exterior, a cerca de 100 metros do edifício onde se realizam os abates, encontra-se uma estação de tratamento de águas residuais.

O matadouro funciona cinco dias por semana, à exceção das alturas do Natal e Páscoa em que mantém o abate aos fins-de-semana. O seu horário de funcionamento atual varia conforme os dias da semana, mas normalmente laboram-se cerca de oito horas diárias.

O corpo de inspeção sanitária (CIS) do MRAA é constituído por um MVO e três auxiliares oficiais de inspeção. Ao longo do período de estágio no MRAA houve um acompanhamento próximo do trabalho desta equipa e foi permitido o contacto com a realidade de trabalho do MVO, tendo como principal objetivo a aquisição de conhecimentos relativos à IS de carnes ao nível de matadouro. Diariamente foi possível assistir e acompanhar as tarefas do MVO, tais como o controlo documental, a avaliação do bem-estar animal (BEA) desde o transporte até à sangria, a inspeção sanitária *ante-mortem* (ISAM) e a ISPM e a supervisão da aposição da marca de salubridade. Foi ainda possível assistir a abates religiosos (*Halal* e *Kosher*) e a abates sanitários por suspeita de tuberculose em bovinos e de brucelose, tanto em bovinos como em PR. Sempre que necessário eram recolhidas amostras no âmbito do plano de vigilância e controlo de zoonoses e agentes zoonóticos; do plano de vigilância das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET); e no âmbito do Plano Nacional de Controlo de Resíduos (PNCR). Relativamente ao controlo oficial da deteção de *Trichinella spiralis,* assim que possível o MVO procedia à leitura dos testes.

No decorrer do período deste estágio curricular foram abatidos um total de 1159 bovinos, 31190 PR e 3738 suínos. Dos animais abatidos foram reprovados para consumo, 21 *ante-mortem* e 171 *post-mortem* (Tabela 1).

Tabela 1: Número de animais reprovados *ante* e *post-mortem* durante o período de estágio.

Espécie	Animais abatidos	Reprovação *ante-mortem*		Reprovação Total *post-mortem*
		Abegoaria	Transporte	
Bovino	1159	0	1	86
PR	31190	9	6	83
Suíno	3738	1	4	2
Total	36087	21		171

II. INTRODUÇÃO

1. Evolução da IS

Muitas doenças bacterianas e parasitárias são transmitidas ao ser humano através do consumo de carne. Tais descobertas levaram ao crescimento da medicina veterinária e a um considerável aumento da sua importância na saúde pública, exigindo assim ao médico veterinário que o seu papel fosse imprescindível na sociedade, e preponderante na inspeção da carne para consumo (Ninios *et al.*, 2014).

A inauguração do primeiro lugar para efeitos de abate de gado em Portugal deve ter tido lugar entre os anos de 1390 e 1461 segundo a Primeira Reunião Olissiponense, pois no ano de 1390 era notícia que o antigo curral ainda funcionava no Beco do Jardim e, no entanto, no ano de 1461 já se encontrava em S. Lázaro (Vargues, 2014). Existem registos de 1461 que se referem aos currais de S. Lázaro, como o local onde se matava o gado, onde se mantiveram até ao seu encerramento em 1863, data de construção do Primeiro Matadouro Municipal de Lisboa, projetado por Pézerat (Vargues, 2014).

Em 1818, José Fonte Pinheiro de Freitas Soares escreveu o Tratado de Polícia Médica onde defendia que os matadouros e talhos deveriam ser conservados com a maior higienização e que todos os restos dos animais abatidos deveriam ser enterrados em sítios escusos e determinados, e nunca os lançar nos rios ou ribeiros mais próximos já que essa água era utilizada pelas respetivas populações para seu consumo (Cosme, 2018). Neste mesmo tratado ficavam também sob a alçada sanitária dos veterinários os seguintes elementos: o gado vivo ou morto de qualquer pecuária, que seria permanentemente submetido à IS de um médico veterinário, e se fosse considerado insalubre ou perigoso por estar putrefacto, alterado ou com indícios de doença contagiosa, seria imediatamente regado no local da inspeção com qualquer solução desinfetante e conduzido com a necessária fiscalização para o esquartejadouro mais próximo, ou para o local onde deveria ser enterrado; a obrigatoriedade dos trabalhadores do matadouro e das oficinas de preparação de miudezas, tripas, gordura, sangue, ou de outros despojos animais, submeterem-se a operações de desinfeção (Cosme, 2018). Fica assim claro que já no início do século XIX havia uma preocupação sobre a influência da alimentação na saúde pública.

No ano de 1904 Robert Ostertag escreveu o livro '*Handbook of Meat Inspection'* impulsionando assim, pela primeira vez, a estruturação a nível europeu dos serviços de IS das carnes, ovos, leites e dos produtos da pesca (Ninios *et al.*, 2014; Gracey, 2015; EFSA, 2013b).

Por sua vez, Portugal esteve durante anos sem alterar o enquadramento legal das medidas a adotar no ato da IS até ter sido publicado o Decreto-Lei (DL) nº 39209 em 1953 que estabelecia medidas destinadas a combater as doenças contagiosas dos animais (anexo I) e nele se lia:

> *"(…) Meio século de evolução do Estado e de progresso científico já justificam reformas nesta matéria, em que está interessada tanto a economia desta Nação, pelo desgaste da riqueza, como a saúde pública, pelo perigo das doenças que dos animais se podem transmitir ao homem.*
> *A tuberculose, a raiva, o carbúnculo, a febre de Malta, para citar só estes flagelos, são doenças para as quais o homem não poderá dispensar, em sua defesa, a mais rigorosa intervenção os serviços de sanidade veterinária.*
> *Nunca aqueles males puderam ser eficazmente combatidos sem o apoio de uma boa legislação de polícia sanitária veterinária.*
> *(…) Artigo 1.º É obrigatória a declaração dos casos suspeitos ou confirmados de qualquer das doenças mencionadas no quadro constante deste diploma.*
> *§ único. Sempre que qualquer outra zoonose constitua grave perigo para a saúde humana ou dos animais, poderá o Governo, pelo Ministro da Economia, publicar os necessários adiamentos àquele quadro.*
> *Art. 2.º A declaração a que se refere o artigo anterior será feita, perante a autoridade veterinária do concelho onde os animais se encontrarem, pelos donos ou possuidores dos animais e pelos médicos veterinários que os tenham observado.*
> *§ único. A autoridade veterinária é o veterinário municipal; na falta deste, será a declaração feita na Câmara Municipal, que a transmitirá urgentemente à intendência de pecuária com jurisdição no concelho."* (DL 39209/53, Artigo 14º)

Em outubro de 1960, na primeira Conferência Regional da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, (FAO, do inglês '*Food and Agriculture Organization*'), a União Europeia (UE) admitiu abertamente ser desejável um acordo internacional para a preparação de normas de segurança alimentar, como meio para acautelar a proteção da saúde dos consumidores, certificando a qualidade dos produtos e diminuindo barreiras ao mercado interno (Queimada, 2007). Por isso, o Comité do '*Codex Alimentarius Commision'* (CAC), criado pela FAO e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (1963), elaborou, para a proteção do consumidor, padrões reconhecidos internacionalmente, com orientações e recomendações relacionadas com a segurança alimentar.

No entanto, em Portugal, só em 1985 foi aprovado o Regulamento de Inspeção Sanitária dos Animais de Talho, das Respetivas Carnes, Subprodutos e Despojos pelo DL nº 348/85, de 23 de agosto. Este documento era um elemento valioso na defesa da saúde pública, por defender e orientar a atividade de IS exercida pelos médicos veterinários (DL 348/85, Artigo 1º). Gerou-se, assim, um novo olhar sobre a IS, que tem por finalidade a defesa da saúde pública e dos animais contra os riscos que podem ser transmitidos por alimentos de origem animal.

Neste DL listavam-se novas perspetivas das funções atribuídas à IS, tais como:

> *"(…) a) Protecção dos consumidores contra infecções, intoxicações e outros riscos resultantes da ingestão de resíduos vários provenientes de tratamento ou exposição dos animais;*
> *b) Detecção nos gados de doenças contagiosas, transmissíveis ou não, bem como de outras afecções (hereditárias, alimentares, etc.), permitindo o seu controle e consequente redução do impacte sanitário e económico;*
> *c) Controle das zoonoses profissionais, protegendo a variada gama de manipuladores de alimentos;*
> *d) Salvaguarda da indústria contra a utilização de carnes de qualidade e propriedades anormais."* (DL nº 348/85)

Em 1991 é publicada a Portaria nº 768/91, de 6 de agosto, que procede à identificação das doenças objeto de comunicação obrigatória à Comissão das Comunidades Europeias e respetivos Estados membros. A lista das doenças identificadas nesta Portaria encontra-se no anexo II. Passados 5 anos é publicada a Portaria nº 252/96 de 10 de julho, que alterava a Portaria nº 971/94 de 29 de outubro, onde se podiam ler novas considerações, como por exemplo, no âmbito da "*Inspeção sanitária ante-mortem*" que referia:

> "*25 —Os animais devem ser sujeitos à inspecção ante-mortem num prazo inferior a vinte e quatro horas após a sua chegada ao matadouro e inferior a vinte e quatro horas antes do abate, podendo o veterinário oficial efectuar uma inspecção em qualquer outro momento.*
> *O concessionário do matadouro, o proprietário ou o seu representante têm a obrigação de facilitar as operações de inspecção sanitária ante-mortem e qualquer manipulação considerada útil.*
> *Todos os animais a abater devem apresentar uma identificação que permita à autoridade competente determinar a sua origem."* (Portaria nº 252/96 revoga a Portaria nº 971/94)

A definição das regras para emitir certificados exigidos pela legislação veterinária e os regulamentos para as atividades dos médicos veterinários acreditados foram divulgadas no DL nº 275/97, de 8 de outubro.

No Artigo 8º vinham definidas as obrigações do médico veterinário acreditado:

> *"O médico veterinário acreditado exerce a sua actividade sob a orientação e controlo da DGV e da DRA da sua área de actuação e compromete-se a:*
> *Não emitir, preencher ou assinar certificados, boletins ou relatórios referentes a inspecções de animais, testes ou vacinações de qualquer animal, efectivo ou produto de origem animal, sem que presencialmente o haja executado ou acompanhado;*
> *(…) c) Submeter as amostras colhidas aos laboratórios designados pelo Laboratório Nacional de Investigação Veterinária para cada área;*
> *d)Notificar imediatamente as autoridades sanitárias veterinárias de todos os casos diagnosticados ou suspeitos de doenças de declaração obrigatória, constantes do quadro nosológico anexo ao Decreto-Lei nº 39 209, de 14 de Maio de 1953, e da Portaria n.o 768/91, de 6 de Agosto;*
> *e) Executar e fazer cumprir as medidas tendentes a impedir a difusão das doenças constantes das listas A e B do OIE;"*

Desde a IS Clássica à atual IS Integrada, houve uma constante atualização de procedimentos e um crescendo de complexidade visando uma interação e partilha da

responsabilidade dos vários operadores da fileira de produção de carne objetivando o cumprimento do conceito da inspeção ”do prado ao prato” (Avelar, 2011). Para reforço deste objetivo a 12 de janeiro do ano 2000 foi editado o “Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos” onde são descritas um conjunto de ações necessárias para completar e modernizar a legislação da UE no domínio da alimentação a fim de a tornar mais coerente, mais compreensível e mais flexível de modo a proporcionar aos consumidores uma maior transparência (Comissão das Comunidades Europeias [CCE], 2000).

Após uma série de crises alimentares no final da década de 1990, foi criada a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA, do inglês ‘*European Food Safety Authority’*) com o intuito de esta ser uma fonte de aconselhamento científico e comunicação sobre os riscos associados à cadeia alimentar (Regulamento (CE) nº 178/2002). A agência foi legalmente estabelecida pela UE nos termos da Lei Geral sobre Alimentação, Regulamento (CE) nº 178/2002, de 28 de janeiro, em que é definido o objetivo geral da Segurança Alimentar na União Europeia. Esta Lei criou um sistema europeu de segurança alimentar baseado na análise de controlo de risco. A EFSA é responsável por esta análise e também tem o dever de comunicar os resultados científicos ao público (EFSA, 2002). Dentro do contexto de proteção da saúde pública, de proteção dos países da UE e do ponto de vista internacional foi criado um pacote de regulamentos nomeado “Pacote Legislativo da Higiene dos Alimentos”, são eles:

- Regulamento (CE) nº 852/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, que se refere à obrigatoriedade dos operadores das empresas do sector alimentar apresentarem uma política de produção com base nos princípios de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP), estabelecendo normas genéricas de confeção, armazenagem e transporte de géneros alimentícios, privilegiando, assim, a higiene dos alimentos;
- Regulamento (CE) nº 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, que especifica um conjunto de regras de higiene referentes à indústria alimentar de origem animal;
- Regulamento (CE) nº 854/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. No Capítulo II da Secção I do Anexo I deste regulamento estão listadas as tarefas do MVO:
    - A. Informações relativas à cadeia alimentar (IRCA);

- B. Inspeção *ante-mortem;*
- C. Bem-estar dos animais;
- D. Inspeção *post-mortem;*
- E. Matérias de risco especificadas e outros subprodutos animais;
- F. Testes laboratoriais.

- Regulamento (CE) nº 882/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril,

  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.

Estes documentos permitiram uma consolidação e simplificação legislativa no capítulo da higiene e segurança alimentar, reunindo várias normas legais dispersas por vários diplomas e apresentando de forma sucinta os requisitos e respetiva aplicação nos vários pontos da cadeia alimentar, transmitindo às empresas a responsabilidade de assegurar que todo o género alimentício é seguro e sem riscos para a saúde pública (Pinto, 2015). A legislação que regula o sector alimentar é vasta e apresenta uma abordagem global e integrada ao longo de toda a cadeia alimentar de forma a promover um nível elevado de proteção da saúde pública e de proteção dos países da UE mas também do ponto de vista internacional, de forma a assegurar a segurança dos consumidores (Pinto, 2015).

A Medicina Veterinária compreende, entre uma grande diversidade de competências, a prevenção e tratamento de múltiplas patologias de várias espécies animais, a inspeção higio-sanitária de toda a cadeia de produção alimentar, a defesa do BEA e da saúde pública, a investigação científica dentro destes domínios e, como tal, é atualmente uma das áreas profissionais com maior relevância socioeconómica (Pinto, 2015).

2. Revisão bibliográfica

2.1. Produção de carne no Mundo, UE e Portugal

Em 2016 foram produzidas, a nível mundial, 316 813 mil toneladas de carne de bovino, suíno, ovino, caprino e aves (Tabela 2). Comparativamente ao ano de 2015 houve um aumento de 0,9% (FAO, 2017a).

Tabela 2: Produção de carne em 2016, em mil toneladas.

Região	Mil Toneladas					
	Bovino	Suíno	Ovino	Caprina	Aves	Total
Mundial	65974	118169	9310	5621	117739	316813
UE	7879	23618	813	63	14442	46815
Portugal	91	377	10	0,7	342	820,7

Fonte: FAO, 2017a.

Na UE, em 2016, verificou-se em relação a 2015, um ligeiro crescimento de 0,2% na produção total de carne de bovino, suíno, ovino, caprino e aves (FAO, 2017a). A acompanhar a tendência mundial, também em Portugal em 2016 a produção total de carne destas espécies aumentou 4,5% em relação ao ano anterior (Instituto nacional de estatística [INE], 2017).

2.1.1. Produção de carne de PR no Mundo, UE e Portugal

Em 2016 a produção mundial de carne de PR teve um crescimento de 1% em relação a 2015, atingindo as 14 931 mil toneladas (Tabela 3). Os países em desenvolvimento representam mais de 80% do total da produção mundial de PR, sendo os maiores produtores desse grupo a China, a Índia, a Nigéria e o Paquistão (FAO, 2017a).

Tabela 3: Produção de carne de PR e borregos em mil toneladas, em 2016.

Carne	Mil toneladas		
	Mundial	UE	Portugal
PR	**14931**	**876**	**9,37**
Borregos	*IND*	577,6	7,76
Ovinos	*IND*	21,9	0,57
Caprinos	*IND*	*IND*	0,09
Cabritos	*IND*	*IND*	0.94

IND - Informação Não Disponível.
NOTA: O valor dos borregos na coluna da UE não inclui os países Bulgária e Roménia pois estes não foram disponibilizados pela Eurostat.
Fonte: FAO, 2017b; INE, 2017.

No que diz respeito à produção nacional de carne de PR em 2016, a espécie ovina apresentou uma descida de 3% bem como os caprinos, cujo volume de produção baixou 5,3% comparativamente a 2015 (INE, 2017). Para esta situação contribuiu de forma significativa a

redução do número de animais adultos abatidos, sobretudo nos ovinos (com menos 23,4%), já que no abate de borregos o decréscimo foi de 1,1%; para os caprinos, ambas as categorias (cabritos e adultos), revelaram igualmente uma redução comparativamente a 2015 (-4% e -12,8%, respetivamente) (INE, 2017).

Como se pode observar na tabela 3, a produção de borrego é sem dúvida a grande fatia na produção de carne de PR tanto na UE como em Portugal.

2.2. Papel do MVO na Deteção e Controlo das Doenças em PR

Entende-se por Inspeção (alínea e), Artigo 2º, Capítulo I do Regulamento (CE) nº 854/2004):

> *"O exame de estabelecimentos, de animais e alimentos, e da respetiva transformação, das empresas do setor alimentar, e da sua gestão e dos seus sistemas de produção, incluindo documentos, testes de produtos acabados e práticas de alimentação de animais, bem como da origem das matérias-primas e do destino dos produtos, a fim de verificar o cumprimento dos requisitos legais em todos os casos."*

Ainda de acordo com o Capítulo II, Secção I, Anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004 relativamente à carne fresca, o MVO deve verificar e analisar as informações pertinentes relativas à cadeia alimentar, proceder a uma ISAM de todos os animais, verificar o respeito pelo BEA, efetuar uma ISPM de carcaças e vísceras, verificar a remoção, separação e, sempre que adequado, a marcação das matérias de risco especificado e outros subprodutos animais, assegurar que sejam recolhidas amostras para vigilância e controlo de zoonoses, diagnóstico de EET, recolha de amostras no âmbito do PNCR e para deteção de doenças da lista da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE, do inglês '*World Organisation for Animal Health*').

2.3. IS assente numa análise e controlo de risco

À luz dos pedidos recebidos dos Estados-Membros, a CE decidiu que as práticas de inspeção da carne na UE deveriam ser modernizadas e, em maio de 2010, a EFSA foi solicitada para dar um parecer científico sobre a possível introdução de uma abordagem baseada na análise e controlo de risco para a inspeção de carne em todas as etapas relevantes da cadeia de produção (EFSA, 2012). O âmbito do mandato era avaliar a inspeção da carne num contexto de saúde pública, no entanto, foi especificamente solicitado que o impacto de quaisquer mudanças sugeridas para os métodos atuais de inspeção sobre a capacidade de

detetar certas doenças animais ou para garantir a conformidade com os regulamentos sobre BEA fosse avaliado (Alban *et al.*, 2011).

As árvores de decisão foram desenvolvidas classificando com prioridade os riscos biológicos e químicos presentes nas carnes de todas as espécies animais. Para os riscos biológicos a classificação baseou-se na magnitude do impacto na saúde pública, na gravidade da doença em seres humanos e no papel da carne de PR como fator de risco para doenças em seres humanos (EFSA, 2013a). A avaliação focou-se nos riscos para a saúde pública que podem ocorrer através do maneio, preparação para consumo e/ou consumo de carne destas espécies. Com base na classificação de riscos biológicos, o *Toxoplasma gondii* e a *Escherichia col*i produtora de verotoxinas (VTEC) foram classificados como alta prioridade para a saúde pública em relação à inspeção de carne de PR (EFSA, 2013a).

Atualmente, o uso da IRCA, fornecida como garantia de segurança alimentar, é limitado no caso dos PR, isto porque os dados que contém são muito gerais e não abordam riscos específicos de importância para a saúde pública. Atualmente, na informação constante na IRCA faltam indicadores adequados que ajudem a classificar os animais consoante o grau de risco que possam apresentar para a saúde pública. Logo a IRCA torna-se limitada em matéria de segurança alimentar, e para além disso, os produtores podem não estar em condições de avaliar adequadamente a presença de perigos relevantes (EFSA, 2013a). No entanto, a IRCA poderá servir como uma ferramenta valiosa para decisões de gestão de risco e poderá ser usada para classificação de riscos das explorações e dos lotes de animais (EFSA, 2013a).

Na ISAM e ISPM de PR podem ser detetadas alterações visíveis e que fornecem uma avaliação geral da saúde do animal que, se comprometida, pode levar a um maior risco para a saúde pública. Por exemplo, a inspeção visual de animais vivos pode detetar animais fortemente contaminados com fezes, o que aumenta o risco de contaminação cruzada durante o abate e pode constituir um risco para a segurança alimentar; assim como a deteção visual de contaminação fecal em carcaças também pode ser um indicador de higiene do abate. A principal limitação da ISAM e ISPM é que estas não são capazes de detetar nenhum dos riscos para a saúde pública identificados como as principais preocupações com a segurança alimentar - *Toxoplasma gondii* e VTEC, além disso, dado que os atuais procedimentos de inspeção *post-mortem* envolvem a palpação e a incisão de alguns órgãos, existe um risco de contaminação cruzada das carcaças (EFSA, 2013a).

No que toca à ISAM, as limitações identificadas pela EFSA (2013a) foram a deteção de toxoplasmose em PR, pois os animais infetados com este perigo não apresentam sinais

clínicos. E apesar dos procedimentos baseados num sistema HACCP, garantido a saúde, o bem-estar e a limpeza dos animais destinados a abate, é difícil identificar animais infetados com VTEC ou outros microrganismos patogénicos entéricos. O fornecimento de animais limpos reduz, mas não previne, a possibilidade de introduzir esse risco invisível, visto que os animais infetados e assintomáticos podem transmitir o microrganismo patogénico à sua passagem (Duffy, 2003).

Relativamente às limitações da ISPM a EFSA (2013a) refere que o potencial de contaminação cruzada de carcaças existe sempre que os métodos de palpação e/ou incisão são utilizados neste processo. A palpação do fígado, dos pulmões, da região umbilical e das articulações e a incisão da superfície gástrica do fígado durante o exame *post-mortem* de PR podem contribuir para a disseminação dos perigos bacterianos de importância para a saúde pública, no entanto, a incisão é obrigatória apenas para o fígado, pelo que o nível de contaminação, provavelmente, será menor em PR do que noutras espécies. Contudo, a legislação atual prevê a palpação e a incisão mais detalhadas (por exemplo, nos gânglios linfáticos) se forem detetadas anormalidades durante a inspeção visual (EFSA, 2013a; Ninios *et al.*, 2014). Esta medida poderá facilitar a contaminação cruzada de carcaças normais com riscos microbiológicos de importância para a saúde pública. A inspeção da carne tem-se focado em agentes zoonóticos que eram mais comuns há décadas, como o *Mycobacterium, Brucella, Cysticercus* e *Trichinella*, e geralmente não consegue detetar riscos frequentes na carne (como *Campylobacter* e *Salmonella*) ou substâncias químicas (como resíduos de medicamentos veterinários e contaminantes), porque estes perigos normalmente não causam sintomas clínicos nos animais vivos ou lesões na carcaça e/ou nas vísceras (Ninios *et al.*, 2014).

Como nenhum dos principais riscos para a saúde pública associados à carne de PR pode ser detetado pela inspeção visual tradicional da carne, são necessárias outras abordagens para identificar e controlar estes perigos microbiológicos. Um sistema abrangente de garantia de segurança da carne para PR combinando uma série de medidas preventivas e controlos aplicados na exploração e no matadouro de forma integrada é a abordagem mais eficaz para controlar os principais perigos no contexto da inspeção de carne (EFSA, 2013a).

No documento solicitado à EFSA sobre a possível introdução de uma abordagem baseada na análise e controlo de risco para a inspeção de carne foram recomendadas melhorias no método de inspeção. Ao nível do matadouro, o principal objetivo é a redução de risco para as principais dificuldades, este pode ser alcançado através de programas integrados baseados em boas práticas de trabalho, boas práticas de higiene e no HACCP:

- A logística de abate com base na classificação de risco dos lotes abatidos, como por exemplo, efetuando o abate de animais de maior risco no final do dia;
- Práticas de higiene e medidas com base tecnológica destinadas a evitar a contaminação cruzada direta e indireta com os principais perigos (*Toxoplasma gondii* e VTEC);
- Intervenções como o agendamento de animais de alto risco para descontaminação da carcaça ou para processos de redução de risco, como tratamento térmico para reduzir microrganismos patogénicos (EFSA, 2013a).

Os aspetos técnicos das etapas individuais do processo de abate dos PR podem variar consideravelmente, a ordem das etapas de abate no matadouro é geralmente a seguinte: transporte/abegoaria - atordoamento - sangria - esfola - evisceração - refrigeração; cada uma destas etapas contribui de forma diferente para a carga microbiana final da carcaça (EFSA, 2013a). A contaminação cruzada entre animais pode ocorrer a partir do transporte e estabulação, e durante o processo de abate particularmente durante a esfola e a evisceração, o que no caso do abate de ovinos envolve maiores desafios do que o abate de bovinos e suínos, uma vez que o animal é relativamente pequeno e tem lã (EFSA, 2013a). Os tratamentos de descontaminação das carcaças são usados para reduzir os níveis de microrganismos patogénicos entéricos e podem ser divididos em tratamentos físicos e químicos. Os físicos incluem tratamentos à base de água, irradiação, ultra-som ou congelação; a água quente, o vapor e a irradiação efetivamente reduzem a carga bacteriana; como tratamento químico pode-se usar o ácido acético e láctico (EFSA, 2013a; Loretz *et al.*, 2010). Estas serão eficazes a reduzir a carga microbiana da carcaça, assim como, o recurso a desenvolvimentos tecnológicos para uma melhoria na higiene, desde que sejam comportáveis para a indústria e aceitáveis para o consumidor (EFSA, 2013a).

Cada matadouro pode ser visto como único devido às diferenças entre espécies abatidas, de logística, de práticas de processamento, do desenho das instalações, do desempenho do equipamento, dos procedimentos padronizados e documentados, da motivação e gestão de pessoal entre outros fatores; estas variações, individualmente ou em combinação, conduzem a diferenças entre os matadouros na capacidade de redução de risco e como consequência na quantidade de carga microbiana final da carcaça (EFSA, 2013a). Hansson (2001) indicou que houve uma quantidade significativamente maior de bactérias aeróbias em carcaças de ruminantes abatidos em matadouros de baixa capacidade do que em

matadouros de alta capacidade, esta diferença no grau de contaminação microbiológico das carcaças pode ser explicada por uma melhor separação das áreas de baixo e alto risco, menor variação nas técnicas de evisceração, uniformidade dos animais abatidos, aumento da especialização de mão-de-obra e equipamentos e medidas melhoradas para prevenir a contaminação através de efetivas práticas de higiene operacional em estabelecimentos de abate de alta capacidade. Consequentemente, também é possível uma categorização do grau de risco dos matadouros com base na avaliação do desempenho individual do processo de higiene, mas para isso uma metodologia padronizada e critérios para a avaliação da higiene do processo são um pré-requisito e, nesse sentido, os matadouros devem ser integrados em sistemas de gestão de segurança alimentar (EFSA, 2013a). Alguns exemplos de esquemas de garantia de qualidade são a Organização Internacional de Normalização 22000 (ISO, do inglês '*International Organization for Standardization*'), Certificação de Sistema de Segurança Alimentar 22000 (FSSC, do inglês '*Food Safety System Certification'*), Padrão Internacional da Alimentação (IFS, do inglês '*International Food Standard'*), Consórcio Britânico do Retalho (BRC, do inglês '*British Retail Consortium*') e '*GlobalGap'*.

2.4. Deteção e controlo de doenças de declaração obrigatória (DDO) e zoonoses

Certas doenças animais, quer seja por serem transmissíveis ao ser humano, quer por serem muito contagiosas, quer por causarem a morte de muitos animais e consequentes prejuízos elevados, têm de ser reportadas aos organismos competentes para agir. Do ponto de vista operacional, o objetivo do sistema é garantir uma rápida troca de informações entre as autoridades nacionais competentes responsáveis pela saúde animal e a OIE, aquando do aparecimento de um surto, este sistema permite a sua monitorização e torna possível aos serviços dos Estados-Membros e da CE tomar medidas imediatas para prevenir que a doença em questão pare de se expandir (Medina, 2009). A Diretiva 82/894/CEE de 21 de dezembro de 1982, relativa à notificação de doenças dos animais na CE, alterada pela Decisão 2004/216/CE, fornece a base legal deste sistema de notificação, assim como a listagem das doenças a notificar. Existe ainda a necessidade de reportar à OIE os casos de doenças que aparecem, estando a sua lista de DDO publicada e de fácil consulta no site oficial.

Nestes termos, tornou-se imprescindível facilitar a recolha e troca de informação que permitam à Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), que coordena esta informação, determinar o conjunto de medidas sanitárias que se impõem aquando do

aparecimento de qualquer doença com características infeto-contagiosas (Decreto-Lei nº 202/91).

2.4.1. Abates sanitários e erradicação de doença em PR

Algumas doenças constantes na lista de DDO depois de detetadas, determinam o abate sanitário de PR, nomeadamente:

- Brucelose
- Tremor epizoótico
- Febre catarral ovina

Entende-se por abate sanitário o abate de qualquer animal considerado suspeito, reagente ou positivo por análise dos resultados das provas de diagnóstico, seguido de colheita de material na ISPM, para diagnóstico laboratorial (Decreto-Lei nº 272/2000).

O matadouro, e o MVO, deverão ser notificados previamente da chegada de lotes para abate sanitário e à chegada estes lotes deverão aguardar na abegoaria separados por exploração de origem e apenas abatidos no final do dia de abate e separados do abate normal (Ramos, 2015). O MVO deve verificar a identificação dos animais e anotar qualquer irregularidade, como por exemplo o animal ter apenas uma marca auricular (Ramos, 2015). Durante a realização das operações de abates sanitários o MVO deve sempre ter a preocupação de salvaguardar as normas de segurança, higiene e saúde no trabalho, utilizando todo o equipamento adequado, nomeadamente o de proteção (Avelar, 2011).

2.4.1.1. Programa de erradicação de brucelose ovina e caprina

A brucelose é uma DDO, fazendo parte do quadro nosológico anexo ao DL nº 39209, de 13 de maio de 1953 e desde essa data que foram implementadas medidas para combatê-la. Inicialmente elaboraram-se programas para controlo da doença nos caprinos e posteriormente o programa foi estendido aos ovinos (CE, 2016).

Na brucelose ovina e caprina o agente etiológico é, normalmente, *Brucella melitensis,* mas no caso dos ovinos pode também ser causada por *Brucella ovis*, ainda que em menor percentagem (Cunha, 2015).

A transmissão entre animais ocorre quer horizontalmente quer verticalmente, sendo que a transmissão horizontal se dá através do contacto com material biológico contaminado, como placenta, líquidos fetais, corrimentos vaginais, o feto, o sangue, o leite, o sémen, a urina, as fezes e as secreções brônquicas geralmente depois do aborto de um animal infetado.

Os meios de transmissão ao ser humano são variados, destacando-se a ingestão de leite não pasteurizado e queijo fresco não curado e o contacto direto com animais infetados através de feridas e secreções. Por estas razões, agricultores, médicos veterinários e magarefes são profissionais frequentemente expostos à doença podendo contrai-la acidentalmente (Cunha, 2015).

O diagnóstico da brucelose é efetuado mediante a realização das provas de Rosa de Bengala (RB) e Fixação de Complemento (FC). A prova de RB tem uma elevada sensibilidade enquanto a prova de FC tem uma elevada especificidade, sendo realizadas as duas em simultâneo. Assim, um ovino, ou caprino, é considerado positivo à brucelose quando apresenta um resultado positivo às duas provas, procedendo-se ao seu abate sanitário e posterior indemnização do detentor (Dìez, 2014). Os abates sanitários dos animais suspeitos, reagentes ou positivos à brucelose devem ser efetuados separadamente dos outros animais, tomando-se precauções no sentido de evitar o risco de contaminação de outras carcaças, da cadeia de abate e do pessoal presente no matadouro, são efetuados sob vigilância oficial o mais rapidamente possível e nunca além de 30 dias após a data de notificação oficial do proprietário (Regulamento (CE) nº 854/2004; Cunha, 2015). A colheita de material para o exame bacteriológico é feita por amostragem, a 10% do número de animais submetidos a abate sanitário, com o mínimo de 5 animais por efetivo, devendo ser efetuada, de acordo com o manual de procedimentos para diagnóstico estabelecido pela DGAV - colheita e envio de material para pesquisa de *Brucella* (sorologia e bacteriologia) - esta colheita de material não se realiza em animais provenientes de efetivos infetados com brucelose (B2.1) (DGAV, 2012). Após o abate são colhidas amostras de órgãos específicos (Tabela 4) de acordo com o indicado no "Procedimento de Referência para Colheita de Amostras*"* e são enviadas para o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV) para confirmar a presença de *Brucella* (INIAV & DGAV, 2016).

Tabela 4: Tabela indicativa das amostras a colher por espécie animal/género, num abate sanitário de brucelose.

Órgãos a colher		Espécie/Género	
		Ovino	
		♀	♂
Gânglios linfáticos	Retrofaríngeos	♦	♦
	Parotídeos	♦	♦
	Mandibulares (sub-maxilares)	♦	♦
	Ilíacos internos	♦	♦
	Ilíacos externos	♦	♦
	Retromamários (inguinais superficiais)	♦	
	Escrotais (inguinais superficiais)		♦
Outros órgãos	Baço	♦	♦
	Fígado	♦	♦
	Glândula mamária	♦	
	Útero	♦	
	Testículo		♦
	Epidídimo		◊
	Vesículas seminais		◊
	Glândulas acessórias		◊

♦ órgãos a colher; ◊ também podem ser colhidos.
Adaptado de INIAV, 2016: *PROCEDIMENTO DE REFERÊNCIA PARA COLHEITA DE AMOSTRAS*.

Portugal elabora anualmente programas de erradicação que são apresentados à apreciação e aprovação da CE para cofinanciamento e apresenta um relatório técnico anual destes mesmos programas com os resultados dos rastreios efetuados (Tabela 5).

Tabela 5: PR testados e abatidos para e por Brucelose (*B. melitensis*), em Portugal no ano de 2016.

Brucelose PR	2016
Nº de animais testados sorologicamente	1636993
Nº de animais positivos	1321 (0,081%)
Nº de animais abatidos	1832

Adaptado: DGAV, 2017g: *Sanidade Animal – Relatório 2010-2016.*

Para os PR que apresentem uma reação positiva ou inconclusiva na sequência de uma análise para deteção de brucelose, o seu abate sanitário deve ter como destino a indústria de transformação de subprodutos, ou seja, a sua total eliminação (Despacho nº 530/2000).

2.4.1.2. Plano de vigilância, controlo e erradicação de EET

As EET são doenças neurodegenerativas fatais causadas por alteração de uma proteína-prião (PrP) presente no sistema nervoso central e estão descritas em várias espécies, incluindo a Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE) nos bovinos, Tremor Epizoótico ou Scrapie (TE) nos ovinos e caprinos, Doença Crónica Emaciante (CWD) nos cervídeos e Doença de Creutzfeldt-Jakob (CJD) em humanos (Greenlee & Greenlee, 2015). Normalmente, as EET são adquiridas através da exposição ao material infecioso, mas também pode ser hereditário. Todas as EET compartilham características patológicas e mecanismos infeciosos, contudo apresentam diferenças distintas na transmissão e epidemiologia devido aos fatores do hospedeiro e às diferenças de tensão codificadas dentro da estrutura da PrP alterada (Greenlee & Greenlee, 2015).

As EET são uma preocupação importante para a saúde pública desde o aparecimento da BSE durante a década de 80 e a sua ligação à CJD. Ainda que não haja evidência científica de que as outras EET possam ser transmitidas ao homem, a vigilância ativa tem sido um elemento-chave da estratégia de controlo das EET na UE (Wall *et al.*, 2017).

Especificamente, o TE é uma doença degenerativa do sistema nervoso central (SNC), fatal, conhecida há mais de 250 anos que afeta ovinos e caprinos, sendo endémico em muitos países europeus, existindo duas formas: a clássica e a atípica (Soutyrine *et al.*, 2017; DGAV, 2017c). Pode aparecer em qualquer época do ano, mas as situações de stress podem desencadear manifestações dos sinais clínicos, como por exemplo na época de cobrições e de

partos (DGAV, 2017c). O TE faz parte da lista de doenças do Quadro Anexo ao DL nº 39209 e nesse sentido todos os detentores de animais da espécie ovina e caprina são obrigados a declarar a suspeita de animais com TE na sua exploração e aos proprietários que não notificarem a respetiva suspeita serão aplicadas as sanções previstas no mesmo DL.

No que respeita ao TE Clássico, este normalmente atinge pequenos ruminantes entre os 2 e 5 anos de idade. A PrP foi detetada na placenta e o material placentário tendo estes tecidos um papel importante na transmissão do TE clássico, assim os animais podem contrair a doença por ingerir a placenta, fluidos amnióticos ou por meio de ingestão de material contaminado por estes, também as ovelhas podem transmitir aos borregos a doença através do colostro ou do leite (Ninios *et al.*, 2014; DGAV, 2017a).

Por sua vez, o TE Atípico atinge pequenos ruminantes com idade superior a 5 anos e, ao contrário do TE Clássico, o PrP não foi ainda descrito fora do SNC e a forma de transmissão não é ainda conhecida (Greenlee & Greenlee, 2015; DGAV, 2017b).

Para controlos oficiais efetuados deve-se ter em conta os requisitos do Regulamento (CE) nº 999/2001 e às alterações de alguns dos seus anexos no Regulamento (CE) nº 630/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras para a prevenção, o controlo e a erradicação de determinadas EET. Estes estabelecem que PR com mais de 18 meses serão sujeitos a colheita de amostras e que as amostras serão representativas de cada região e de cada estação do ano, incluídos também estão todos os PR que apresentem sintomatologia clínica que leve a suspeitar da doença. A par do programa de erradicação de brucelose, também para o TE é efetuado um relatório anual (Tabela 6).

Tabela 6: PR abatidos e confirmados com TE, em Portugal durante o ano de 2016.

TE PR	2016
Abatidos no âmbito da erradicação do TE	217
Nº de animais positivos	36

Adaptado: DGAV, 2017g: *Sanidade Animal – Relatório 2010-2016.*

Durante a ISAM os sintomas observados dependem da fase da doença, mas em geral consistem em alterações do comportamento, tremores, prurido, alterações locomotoras e emagrecimento pronunciado (DGAV, 2017c). Por sua vez, na ISPM não se observam lesões macroscópicas, fazendo-se a confirmação da doença através de estudos histopatológicos, em particular no tronco cerebral. O procedimento da colheita de tronco cerebral é feito através do

foramen magnum, por meio de uma colher especialmente concebida para o efeito, de seguida a amostra é colocada num copo de colheita com a identificação do animal e por fim a amostra é enviada para o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV) para diagnóstico da doença (Avelar, 2011). A carcaça, subprodutos e resíduos são colocados em observação e aguardam em refrigeração o resultado da análise, que se positiva, a carcaça e os seus produtos são considerados materiais de Categoria I, ou seja, impróprio para consumo humano e animal (CE, 2015).

2.4.1.3. Programa de erradicação e vigilância da febre catarral ovina (Vírus da Língua Azul)

O Vírus da Língua Azul (BTV) é uma doença viral transmitida por vetores do género *Culicoides* infetados com o vírus arbovírus da família *Reoviridae,* género *Orbivirus*. Atualmente, existem 26 serotipos conhecidos do vírus, com diferentes taxas de virulência e mortalidade entre os animas, no entanto não afeta os seres humanos, mas pode causar danos consideráveis aos rebanhos (Smith, 2015; DGAV, 2017d).

Nas regiões do mundo com clima temperado os culicoides são abundantes em pleno verão até o início do outono, e os surtos de febre catarral ovina ocorrem durante este período que é quando as temperaturas são mais favoráveis à atividade do vetor e à replicação do BTV dentro dele, no entanto, a distribuição geográfica e época do BTV sofreu alterações como consequência do impacto das mudanças climáticas (Smith, 2015; Jacquot *et al.*, 2017).

Para além da infeção transmitida pelo vetor, o BTV pode ainda ser transmitido sexualmente por sémen infetado e por via transplacentária, no entanto esta transmissão permanece conjetural e parece não ter um papel importante (Smith, 2015). Os fetos infetados precocemente na gestação desenvolvem alterações cerebrais teratogénicas mas eliminam o vírus até ao momento do nascimento, já os fetos infetados no final da gestação podem nascer com a viremia e potencialmente contribuir para a amplificação e circulação do vírus (Smith, 2015). Estas alterações reprodutivas não são características, e animais infetado com BTV, passados 3 a 7 dias de incubação, apresentam sintomas vários que em conjunto lhe conferem alguma especificidade, estes incluem: uma febre transitória (até 41,1°C), edema da face (lábios, nariz e orelhas), salivação excessiva e hiperemia da mucosa oral; os ovinos afetados geralmente produzem uma secreção nasal serosa profusa que se torna mucopurulenta após alguns dias, deixando crostas ao redor das narinas, a cianose da língua pode ocorrer, embora esta seja uma manifestação pouco frequente (Ninios *et al.*, 2014; Smith, 2015; DGAV,

2017d). A doença afeta principalmente ovinos, mas também ocorre em bovinos, caprinos e camelídeos da América do Sul; no que respeita aos caprinos, estes raramente apresentam sintomatologia e geralmente não têm um papel importante na transmissão do BTV (Smith, 2015; DGAV, 2017d; Jacquot *et al.*, 2017).

A Língua Azul é uma DDO desde 1956, tendo sido incluída pela Portaria nº 15 959 de 4 de setembro de 1956 no quadro nosológico anexo ao DL nº 39209 de 14 de maio de 1953. Esta obrigatoriedade é reforçada pelo DL nº 146/2002 de 21 de maio. Porém, o BTV surgiu pela primeira vez no território português em 2004 através do serotipo 4, em consequência da sua propagação a partir do território do estado espanhol, nomeadamente das Comunidades Autónomas de Andaluzia e Estremadura. Foram então implementadas um conjunto de medidas, incluindo a delimitação de uma área geográfica sujeita a restrições, a imposição de restrições à movimentação animal, a implementação de um programa de vigilância clínica, serológica e entomológica e a implementação de um programa de vacinação, que assegurou o controlo da propagação do vírus e a sua manutenção dentro da área geográfica sujeita a restrições (CE, 2014; DGAV, 2017d). O programa da CE para a erradicação e controlo do BTV (2014) visa detetar precocemente qualquer novo foco em Portugal, e permitir assim, em caso de aparecimento da doença, a implementação no mais curto espaço de tempo, das necessárias medidas de controlo e erradicação. Em 2007 foi confirmado em território português o primeiro foco de serotipo 1 (BTV1) e atualmente este é o que mais importa monitorizar quanto à sua circulação e evolução em Portugal, nunca descuidando a identificação precoce de qualquer indício de circulação viral de novos serotipos (CE, 2014). Desde 2013 que em Portugal não é detetado qualquer foco de BTV1 e no caso do serotipo 4 desde 2008 que também não era registado qualquer foco, no entanto em 2013 ressurgiram 10 novos focos no Algarve. Em maio de 2017 Portugal declara-se de novo livre do serotipo 4, ao abrigo da OIE (DGAV, 2017g).

A estratégia vacinal em ovinos baseou-se em campanhas de vacinação obrigatórias, tendo-se iniciado de forma gradual a 12 de novembro de 2007 até aos anos seguintes, e em 2012 a estratégia foi redefinida, devido aos bons resultados obtidos do programa de vigilância, que consistia na vacinação obrigatória dos ovinos existentes nas áreas consideradas de risco de circulação viral do BTV1, constituída pelos concelhos de Idanha-a-Nova, Castelo Branco e Vila Velha de Ródão (CE, 2014). A 28 de dezembro de 2017 a DGAV publicou o Edital nº46, sobre o BTV, com as zonas de vacinação obrigatória dos ovinos contra o BTV1 (Tabela 7), mediante a primovacinação ou revacinação anual com

vacina inativada, do efetivo ovino reprodutor adulto e dos jovens destinados à reprodução, a partir dos 6 meses de idade.

Tabela 7: Concelhos e freguesias de vacinação obrigatória contra o BTV1.

Região	Concelhos	Freguesias
Centro	*Castelo Branco*	*Todas*
	Fundão	*Bogas de Cima, Castelejo, Castelo Novo, Janeiro de Cima/Bogas de Baixo, Orca, Póvoa de Atalaia/ Atalaia do Campo, Soalheira e Souto da Casa*
	Idanha-a-Nova	*Todas*
	Oleiros	*Todas*
	Penamacor	*Aranhas, Penamacor, Salvador, União de Freguesias de Aldeia do Bispo, Águas e Aldeia de João Pires e União de Freguesias de Pedrógão de S. Pedro e Bemposta*
	Proença-a-Nova	*Todas*
	Sertã	*Todas*
	Vila de Rei	*Todas*
	Vila Velha de Ródão	*Todas*
Lisboa e Vale do Tejo	*Abrantes, Alcochete, Almeirim, Alpiarça, Benavente, Chamusca, Constância, Coruche, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Golegã, Mação, Moita, Montijo, Palmela, Salvaterra de Magos, Sardoal, Setúbal, Tomar, Vila Nova da Barquinha*	*Todas*
Alentejo	*Todos*	*Todas*
Algarve	*Todos*	*Todas*

Fonte: DGAV, 2017e: Edital nº46. FEBRE CATARRAL OVINA LÍNGUA AZUL

Além das freguesias supramencionadas poderão ser vacinados contra o BTV1, a título voluntário, ovinos das restantes freguesias do território nacional continental e foi permitida, a título excecional, a vacinação com vacinas inativadas contra outros serotipos do BTV não presentes em Portugal mediante autorização prévia da DGAV (CE, 2014; DGAV, 2017d).

Ao abrigo do DL nº 146/2002 de 21 de maio, a DGAV declara a confirmação da doença com base em sintomatologia clínica coadjuvada com análise epidemiológica e através de resultados laboratoriais, sempre que oficialmente confirmada determina a DGAV que se proceda aos abates que sejam considerados necessários para evitar a extensão da epidemia que se destrua, elimine, incinere ou enterre os cadáveres desses animais, em conformidade com o disposto nos Regulamentos (CE) nº 1069/2009 de 21 de outubro e 142/2011 de 25 de fevereiro e deverá proceder a um inquérito epidemiológico podendo ser tomadas disposições aplicáveis à circulação dos animais na zona (CE, 2014).

A persistência do BTV constitui um entrave ao comércio das espécies afetadas, causando graves danos económicos devido aos efeitos diretos sobre os rebanhos, às restrições de movimentos para as regiões autónomas e com destino ao trânsito intra-comunitário e à exportação para países terceiros, e ao custo da vigilância e controlos implementados (CE, 2014; Jacquot *et al.*, 2017).

2.4.2. Equinococose/hidatidose

A hidatidose é considerada uma DDO para a OIE, pois é uma zoonose parasitária em que o cão é o hospedeiro definitivo do parasita adulto o *Echinococcus granulosus* (EG).

O ciclo mais comum deste parasita é entre cão e ovinos tendo início na alimentação do cão com miudezas frescas ou ingerindo carcaças infestadas de ovinos, contaminando as pastagens com as fezes, e espalhando a doença pelo pasto dos ovinos. Este ciclo é também conhecido com equinos, camelos, lobos, cervídeos entre outros animais selvagens (OIE, 2018; Teshome *et al.*, 2017).

A transmissão para seres humanos não é através do consumo de vísceras infestadas, mas sim através do contacto de cães infetados, solos contaminados, água ou alimentos (Vilhena, 1997; Gracey, 2015). Os seres humanos não desempenham um papel no ciclo biológico, embora sejam hospedeiros intermediários e possam atuar como agentes na perpetuação da infeção alimentando cães com carne e vísceras infetadas (Teshome *et al.*, 2017).

Os sintomas da doença devem-se à formação de quistos, estruturas cheias de líquido que se desenvolvem lentamente e contêm as larvas, chamados de quistos hidáticos, estes comportam-se como tumores que podem perturbar a função do órgão em que estão localizados (OIE, 2018). O crescimento de quistos é lento, especialmente em fígados e pulmões (tanto nos animais como nos humanos) e a doença pode levar anos para se desenvolver sem demonstrar sintomas e muitas vezes só é detetada durante a ISPM, no caso dos animais (Teshome *et al.*, 2017; Chihai *et al.*, 2016; Bardosh *et al.*, 2016). A IS de todos os animais abatidos e a posterior eliminação das vísceras afetadas é a forma mais eficaz de interromper o ciclo biológico do parasita e diminuir a incidência da parasitose tanto nos animais como no Homem (Mateus, 2015).

A hidatidose encontra-se entre as zoonoses de maior importância a nível mundial, representando um problema para a saúde pública e levando a significativas perdas

económicas por reprovação parcial durante o abate (Cabrita, 2014; Mateus, 2015; Miran *et al.*, 2017).

Em Portugal, a produção pecuária extensiva tradicional, em especial de ovinos, com pastores apoiados por cães de gado, associada à falta de educação sanitária das populações nos abates caseiros e aos abates clandestinos de ovinos, constituem uma fonte de re-infeção dos cães, e estes, quer conspurcando o meio, quer por contacto direto, infetam o Homem com ovos de EG (David de Morais, 2010).

Estudos realizados a nível nacional referem que a maioria dos casos estão confinados à região do Alentejo, mais precisamente ao distrito de Évora (Soares *et al.*, 2016). Em 2007, David de Morais (2007) mostrou que o distrito de Évora era hiperendemico, tendo uma das mais elevadas incidências mundiais de hidatidose em humanos: 50,1 casos/100000 habitantes/ano. Em 2001, Portugal encontrava-se entre os países considerados pela OMS como endémico com uma incidência nacional estimada em 2,2 casos/100000 habitantes (Mateus, 2015).

A estratégia de saúde pública mais amplamente aceite inclui a desparasitação regular dos cães contra este parasita, o controlo da população errante canina e a educação para mudar os procedimentos sanitários em torno dos cães, da pecuária e da própria higiene pessoal (Bardosh *et al.*, 2016). No entanto Mateus (2015) nomeia algumas causas para a falha na prevenção desta zoonose: a escassez de dados sobre a prevalência desta doença quer em animais, quer em humanos, a não existência de trabalho e comunicação intersectorial entre os técnicos de saúde pública humana e animal e a falta de conhecimento da população por falta de investimento em planos de educação para a saúde na prevenção das zoonoses.

Anualmente a DGAV determina através de um aviso publicado no Diário da República e divulgado através de Editais afixados em locais públicos, as áreas onde, tendo em conta a avaliação de risco, são distribuídos, sem custos, comprimidos desparasitantes durante a campanha oficial de vacinação antirrábica, de identificação eletrónica e de controlo de outras zoonoses (DGAV, 2017f).

3. Atos de inspeção – do bem-estar à qualidade

A necessidade de mudança nos procedimentos de inspeção da carne tem sido defendida por autoridades reconhecidas em higiene da carne em todo o mundo nos últimos 35 anos (Gracey *et al.*, 2015). O objetivo da inspeção da carne não é apenas garantir a segurança alimentar e, embora seja um aspeto importante, o foco de prioridades da inspeção da carne foi

alargado para outros propósitos, tais como: qualidade da carne, saúde animal, BEA e proteção do meio ambiente (Gracey *et al.*, 2015). A integração desta nova visão garante um impacto positivo ao longo de toda a cadeia do processo de abate.

3.1. Bem-estar animal

O BEA é um conceito indissociável de qualidade alimentar, pelo que é uma preocupação para os cidadãos dos países mais exigentes em matéria de ética e, também o deve ser para os produtores de animais (Blokhuis *et al*., 2008). Ao promover-se o BEA é reduzida a possibilidade de ocorrência de carnes escuras, firmes e secas (DFD, do inglês '*Dark, Firm and Dry'*) e pálidas, moles e exsudativas (PSE, do inglês '*Pale, Soft, Exudative'*), reduzindo-se ainda, o risco de traumatismos e a suscetibilidade a doenças, contribuindo-se assim para a obtenção de um produto final de melhor qualidade (Blokhuis *et al*., 2008).

O Código Sanitário dos Animais Terrestres (2018) publicado pela OIE considera:

> *"O bem-estar animal refere-se à forma como um animal interage com as condições em que vive. Um animal tem bons níveis de bem-estar quando se encontra saudável, confortável, bem-nutrido, seguro, capaz de expressar o seu comportamento inato e não estiver a sofrer de sensações desagradáveis como dor, medo ou "stress"."*

Na década passada este tema foi muito debatido, pois tanto as organizações defensoras dos direitos dos animais, como os governantes e outras partes interessadas deram-se conta dos reais efeitos do transporte no BEA, na segurança alimentar e na qualidade da carcaça e da carne (Marahrens *et al.*, 2011).

Os animais devem ser tratados com consideração em todas as situações e com o mínimo de força. Trabalhadores inexperientes frequentemente excitam, confundem e antagonizam os animais, tornando o maneio na melhor das hipóteses, difícil e, na pior das hipóteses, perigoso e impossível (Gracey *et al.*, 2015). Além disso, o ambiente no matadouro concede aos animais uma experiência nova e diferente da exploração, com estruturas e interações mais confinadas, como tal, ajustes comportamentais e fisiológicos são necessários para se sentirem confortáveis (Njisane & Muchenje, 2017).

Existem muitas vantagens em melhorar as condições dos animais destinados ao abate pois estas trazem benefícios à produtividade, ao BEA e à segurança de todos os intervenientes na produção primária. Segundo Chambers *et al.* (2001) o tratamento respeitando as regras do BEA dos animais destinados a abate conduz a um aumento na produção porque:

- Aumenta o valor da carcaça por redução de danos e desperdícios devido a menos hematomas e ferimentos;
- Diminui a mortalidade;
- Melhora a qualidade da carne, por redução do stress animal;
- Aumenta a qualidade e valor do pêlo (exemplos: couro e lã) e da pele.

3.2. Impacto do stress na qualidade da carne

Alguns agentes de stress, como o transporte, jejum prolongado, condições climáticas severas, mudanças na estrutura social (ou seja, através da separação e mistura de animais), o comportamento sexual dos machos inteiros, o maneio durante o período na abegoaria e a exaustão física podem resultar em *rigor mortis* atípico com grandes prejuízos para a qualidade da carne (Frimpong *et al.*, 2014; Pereira, 2016; Njisane & Muchenje, 2017).

Conhecer os fatores indutores de stress e as suas consequências na qualidade da carne, é fulcral para assegurar eficiência e viabilidade económica (Njisane & Muchenje, 2017).

3.3. Transporte

Durante o transporte dos animais para os centros de abate deve-se garantir que são tomadas todas as disposições necessárias para minimizar a duração da viagem de forma a reduzir o impacto adverso para a segurança ou para a adequação da carne (como, por exemplo, a disseminação de agentes patogénicos induzida pelo stress) e para tal é requerido que os veículos de transporte sejam concebidos, construídos, mantidos e utilizados de modo a evitar lesões e sofrimento e que garantam a segurança dos animais (Regulamento (CE) nº 1/2005; CAC/RCP 58-2005).

É essencial que o matadouro para onde os animais se deslocam seja o mais perto possível do local de origem da viagem de modo a evitar trajetos de longo curso (Gracey *et al.*, 2015). Os transportes com uma duração superior a 8 horas são considerados de longo curso e para estes existem disposições adicionais mencionadas no Capítulo VI do Anexo I do Regulamento (CE) nº 1/2005. À medida que a duração da viagem aumenta, a exaustão, a desidratação e o stress nos animais também aumentam, alterando as variáveis fisiológicas, com um impacto negativo na produção e na saúde dos animais, o que resulta na libertação de hormonas que podem alterar a qualidade final da carne (Bulitta, 2015).

Os equipamentos de carga e descarga, incluindo o chão, devem ser concebidos de modo a evitar ferimentos e sofrimento, minimizar a excitação e agitação durante as

deslocações e garantir a segurança dos animais; em especial, as superfícies não devem ser escorregadias e devem existir proteções laterais para evitar a fuga dos animais (Regulamento (CE) nº 1/2005).

Aquando da carga, os animais devem estar aptos a efetuar a viagem prevista. Todos os animais feridos ou que apresentem problemas fisiológicos ou patologias não podem ser considerados aptos a serem transportados, salvo algumas exceções; e sempre que os animais adoeçam ou sejam feridos durante o transporte devem ser separados dos restantes e receber um tratamento de primeiros socorros o mais rápido possível (Regulamento (CE) nº 1/2005).

Com o início e o fim do transporte, a carga e a descarga, respetivamente, são muitas vezes as fases mais stressantes deste processo tanto para os animais como para os transportadores/tratadores pois é nelas que o animal é exposto a uma atividade física extra e a uma maior interação animal-humano do que a que está habituado (Frimpong *et al.*, 2014; Gracey *et al.*, 2015; Njisane & Muchenje, 2017). No entanto, o stress durante o transporte pode ser minimizado melhorando os recursos, a conceção dos veículos e os métodos de maneio (Frimpong *et al.*, 2014).

3.4. Abegoaria

O objetivo da abegoaria é albergar os animais sob determinadas condições que quando cumpridas serão uma mais valia para o BEA e consequentemente para a qualidade da carne e para os produtores.

Potenciais eventos de stress na abegoaria como o maneio, a densidade animal, o ambiente e as próprias condições da abegoaria, podem afetar a qualidade da carne (Liste *et al.*, 2011). À chegada, os animais doentes, feridos, debilitados ou com sinais visíveis de stress devem ser separados e em situações de incapacidade de se movimentarem devem ser abatidos no local (OIE, 2018). O maneio inapropriado, o uso impróprio de objetos pontiagudos por parte dos tratadores, o embate dos animais contra as estruturas e uns contra os outros são possíveis causas de contusões que poderão resultar na reprovação da carcaça ou partes dela (Kent, 1997; Ruiz-De-La-Torre *et al.*, 2001; Regulamento (CE) nº 1/2005; Frimpong *et al.*, 2014).

No Código Sanitário dos Animais Terrestres (OIE, 2018) pode ler-se, a respeito das instalações da abegoaria, que esta deve ter áreas limitadas, limpas e secas para acolher os animais descarregados, que estejam a uma temperatura confortável e sejam iluminadas adequadamente para que se consiga proceder à ISAM. Recomenda ainda que os animais ao serem descarregados para a abegoaria sejam agrupados com o mesmo grupo e cada animal

deve ter espaço suficiente para se deitar, levantar e virar, mesmo que amarrados por questões de segurança para o animal e para os trabalhadores; deverá haver água à disposição durante todo o tempo em que o animal permaneça na abegoaria; e que se o tempo de espera até ao abate exceder as 12 horas, os animais devem ser alimentados.

A privação de água e comida reduz o peso vivo do animal principalmente através de perdas por fezes, urina e desidratação, o que leva a um menor peso da carcaça. Tal como no transporte, o maneio que sofrem durante o período de repouso na abegoaria pode afetar outras características na carcaça, tais como o pH, a cor, a textura e a concentração de água (Gallo *et al.*, 2003).

Os animais devem ser abatidos sem demoras desnecessárias (OIE, 2018) mas por razões de bem-estar deve-lhes ser concedido um período de repouso depois do transporte que é conhecido pela sua eficiência na diminuição dos níveis de cortisol no sangue e consequentemente na recuperação do stress causado pela viagem, no entanto, a duração deste período pode não ser suficiente para a redução do stress (Leme *et al.*, 2012). É então essencial evitar ao máximo que o animal manifeste comportamentos de stress no período imediatamente antes do abate, tanto por razões económicas da qualidade da carne, como por razões do bem-estar do próprio animal (Gracey *et al.*, 2015).

3.5. Objetivo e importância da ISAM no BEA e qualidade da carne

O objetivo da ISAM é assegurar que apenas os animais limpos, saudáveis e sem sinais de stress sejam admitidos para abate (Gracey *et al.*, 2015). É realizada de forma metódica e sistemática pelo MVO a todos os animais presentes na abegoaria, nas 24 horas seguintes à chegada dos animais ao matadouro e menos de 24 horas antes do abate, ou sempre que necessário (artigo B, capítulo II da secção I do anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004). Determinar, no que se refere ao animal inspecionado, se existem sinais de que o seu bem-estar tenha sido comprometido ou de qualquer outro fator que possa ter consequências negativas para a saúde humana ou animal, com especial atenção para a deteção de doenças zoonóticas e doenças animais com normas estabelecidas pela legislação da UE (artigo B, capítulo II da secção I do anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004). Neste exame, averigua-se ainda se os animais estão devidamente identificados, o seu estado geral, como seja, sinais de fadiga ou excitabilidade, alterações de comportamento, presença de corrimentos, alterações na locomoção, conformação, estado da pelagem, entre outros (Gil, 2000). Esta apreciação em vida permite isolar e identificar animais doentes ou suspeitos, por

forma a evitar a contaminação da linha de abate e de outras carnes. Além da ISAM de rotina, o MVO deve proceder a um exame clínico de todos os animais que foram isolados (Regulamento (CE) nº 854/2004).

A ISAM torna o ISPM mais eficiente e menos laboriosa, na medida em que alerta o MVO para prováveis patologias que podem influenciar a decisão sanitária.

Apesar de algumas doenças apenas serem detetadas na ISAM, como por exemplo o TE, na perspetiva da saúde pública, sendo a ISAM um exame apenas visual, muitas doenças infeciosas ficam por detetar pois não demonstram sinais clínicos, e ainda que os animais se apresentem limpos ao abate, apenas se reduz a possibilidade de introduzir estes perigos invisíveis pois os animais continuam a excretar a doença (EFSA, 2013b).

3.6. Do atordoamento à sangria

Segundo o Regulamento (CE) nº 1099/2009, relativo à proteção dos animais no momento da ocisão, o atordoamento é um processo intencional que tem como objetivo provocar nos animais um estado de inconsciência e perda de sensibilidade, incluindo a morte instantânea, evitando que os animais sintam dor nesse momento, garantido desta forma um aspeto fundamental do BEA. De modo a reduzir o stress associado a este procedimento, há que executá-lo de forma rápida e eficiente (Chardon *et al.*, 2016).

No final do século XIX o atordoamento era um método de imobilização animal para permitir uma manipulação mais fácil e segura no momento da ocisão, mas especialmente para os trabalhadores. Nos últimos anos o processo de atordoamento começou a ter em vista principalmente a perspetiva do BEA, como meio de minimizar a dor e o sofrimento no abate (Salamano *et al.*, 2013). Em 1974 a Diretiva 74/577/CEE introduzia o conceito de atordoamento definindo-o como:

> *"um processo que faça intervir um instrumento mecânico, a electricidade ou a anestesia com gás, sem repercussões sobre a salubridade da carne e dos abates, que, quando aplicado a um animal, o mergulhe num estado de inconsciência no qual é mantido até ao abate, evitando seja como for qualquer sofrimento inútil aos animais".*

A legislação europeia mantém a sua base neste prossuposto e é por isso que o atordoamento é obrigatório, apesar de algumas exceções, nomeadamente o abate religioso (Regulamento (CE) nº 1099/2009).

A escolha do método de atordoamento depende de diversos fatores: espécie, velocidade pretendida da linha de abate, aspetos humanos, custos e manutenção, eficiência do equipamento, facilidade de operação, segurança dos trabalhadores, efeitos sobre a carcaça e

requisitos legais. O Regulamento (CE) nº 1099/2009, vem aprovar três métodos de atordoamento a ser usados nos ungulados domésticos: os mecânicos, os elétricos e a exposição a gás (Regulamento (CE) nº 1099/2009). Diz ainda o mesmo regulamento que os métodos que não resultem em morte instantânea são seguidos, o mais rapidamente possível, por um processo que assegure a morte, tal como sangria. Antes de se realizar a sangria do animal deve-se verificar a ausência de sinais de sensibilidade e, se houver dúvida, repetir a insensibilização (Ludtke *et al.*, 2012). Em geral, pode presumir-se que um animal perdeu a sensibilidade quando não apresenta reflexos ou reações a estímulos como os sons, os odores, a luz ou o contacto físico (Regulamento (CE) nº 1099/2009).

Autores como Blackmore & Newhook (1982), Velarde *et al.* (2003), Verhoeven *et al.* (2014) e Gracey *et al.* (2015) referem que o tempo necessário para que o animal alcance a morte através da sangria depende da técnica utilizada para a ocisão, da espécie, da idade do animal, do método de atordoamento e se a sangria é efetuada na horizontal ou na vertical.

Em relação aos PR o método de atordoamento mais usado é o elétrico (Lambooij, 2014; Sabow *et al.*, 2018). Existem dois tipos de método elétrico: o que expõe apenas o cérebro à passagem de corrente elétrica induzindo a perda de consciência sem provocar paragem cardíaca, permitindo assim a recuperação da consciência se não for efetuada a sangria – aplicação da corrente apenas na cabeça; e o que expõe o cérebro e o coração à passagem de corrente elétrica induzindo a paragem cardíaca, impedindo o animal de recuperar a consciência – aplicação da corrente da cabeça-ao-corpo (Salamano *et al.*, 2013 ; EFSA, 2013c; Gracey *et al.*, 2015*;* Sabow *et al.*, 2018). No que respeita ao método elétrico reversível, deve-se evitar a recuperação da consciência durante a sangria, o que significa que o intervalo entre estes dois procedimentos deve ser o menor possível. A literatura não é consensual no que respeita a este intervalo para PR. Blackmore & Newhook (1982) e Lambooij (2014) referem que o método elétrico produz um período de insensibilidade reversível de 18 a 42 segundos e 34 a 45 segundos. Assim, o tempo atordoamento/sangria não deve ser superior a 15 segundos, tal como referido por Wilson (2005) e Welty (2007), garantindo que a morte do animal através da sangria ocorre antes de recuperar a consciência.

3.7. Objetivo e importância da ISPM no BEA e qualidade da carne

A ISPM consiste na avaliação macroscópica da carcaça (incluindo a cabeça) e das vísceras e está sujeita a um conjunto de procedimentos previstos na secção IV do anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004 que contemplam o exame visual de todas as partes do animal,

palpação e incisão de alguns órgãos e partes da carcaça. Podendo o MVO efetuar, sempre que necessário, outras incisões que considere essenciais para tomar a decisão sanitária mais correta ou mesmo recorrer a testes laboratoriais para chegar a um diagnóstico definitivo, sempre com manipulação mínima para se evitarem contaminações cruzadas. A ISPM tem por finalidade detetar e excluir carnes que comprometam a saúde pública e animal, como sejam carnes conspurcadas ou com aspeto repugnante e com sinais de doenças constantes na lista da OIE.

Na conceção e na implementação de sistemas de ISPM, a inspeção deverá ter em consideração toda a informação recolhida da IRCA e da ISAM, assim como informação proveniente de programas de controlo de risco oficial. As carcaças e outras partes relevantes reprovadas para consumo humano pelo MVO deverão ser identificadas como tal e manipuladas de modo a não constituírem uma fonte de contaminação cruzada. O motivo da reprovação deverá ser registado, e deverão ser efetuados testes laboratoriais se tal for considerado necessário (CAC/RCP 58-2005). O MVO deve ainda utilizar marcas de salubridade conforme especificado pela autoridade competente nos termos do Capítulo III da Secção I do Anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004, que transmitam o resultado da ISPM.

A ISPM também desempenha um papel integrante na deteção de situações em que o bem-estar tenha sido comprometido. Com a finalidade de aumentar o potencial de utilidade da inspeção sanitária da carne como ferramenta de vigilância do BEA, a EFSA (2013b) propôs alterações à ISPM que incorporaram a avaliação dos aspetos da qualidade da carne, sinalizando lesões como fraturas, hematomas e hemorragias como situações que refletem falta de condições de BEA. Estas lesões nem sempre são detetáveis durante a ISAM, mas tornam-se visíveis durante a ISPM de rotina. Durante a ISPM as carcaças podem sofrer uma RT ou parcial após a deteção destas lesões que espelham situações que comprometeram o bem-estar (Jibat *et al.*, 2008; Harley *et al*., 2012). No entanto existem lesões que não resultam numa RT, nem parcial, e apenas necessitam de ser aparadas, esta aparagem traduz-se em perdas económicas tanto para o produtor, por redução do rendimento da carcaça como para o centro de abate por aumento do tempo de processamento (Blokhuis *et al*., 2008; Adzitey, 2011).

4. Objetivos

O presente trabalho teve como principais objetivos:

- Acompanhar a atividade do MVO no âmbito da IS num matadouro de ungulados domésticos;
- Acompanhar o ato de ISPM na linha de pequenos ruminantes;
- Determinar as principais causas de RT em pequenos ruminantes e determinar a sua incidência.

III. MATERIAL E MÉTODOS

1. Introdução

1.1. População estudada

Este trabalho realizou-se no MRAA, no período compreendido entre 5 de setembro de 2016 e 9 de dezembro de 2016.

A população estudada foi dividida em duas espécies e 4 categorias: ovinos (borregos e ovinos adultos) e caprinos (cabritos e caprinos adultos). Para a categoria "borregos" foram considerados ovinos até 15kg de peso vivo ou que não apresentassem mais de dois incisivos permanentes que tenham perfurado a gengiva, os restantes foram considerados "ovinos adultos". Para a categoria "cabritos" foram considerados caprinos até 10kg de peso vivo ou que não apresentassem mais de dois incisivos permanentes que tenham perfurado a gengiva, os restantes foram considerados "caprinos adultos".

A amostra estudada contabilizou um total de 31190 carcaças de pequenos ruminantes dos quais 28377 (91%) eram borregos (Tabela 8).

Tabela 8: Total de carcaças contabilizadas no presente estudo.

Categoria	**Total**	%
Borregos	28377	91%
Ovino adulto	1835	6%
Cabrito	940	3%
Caprino adulto	38	0%
Total	**31190**	100%

1.2. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos todos os pequenos ruminantes que sofreram o processo de sangria, independentemente das suas idades.

Apenas os animais cuja decisão final foi a de RT foram incluídos para o estudo.

Os animais em que a morte ocorreu durante o transporte para o matadouro e animais que morreram na abegoaria enquanto aguardavam o momento de abate não foram incluídos no estudo.

1.3. Critérios de ISPM

A população em estudo foi sujeita a uma ISPM com a finalidade de se tomar a melhor decisão final para as carnes, ou seja, a sua aprovação ou não.

A decisão de aprovação ou reprovação teve por base os critérios estabelecidos no Capítulo V da Secção II do Anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004 que estabelece que as carnes devem ser declaradas impróprias para consumo se:

- Forem provenientes de animais que não tenham sido submetidos a ISAM;
- Forem provenientes de animais cujas miudezas não tenham sido submetidas a ISPM;
- Forem provenientes de animais que sofram de uma doença constante da lista da OIE;
- Forem provenientes de animais afetados por uma doença generalizada, como septicemia,
  piemia, toxemia ou viremia;
- Não estiverem em conformidade com os critérios microbiológicos estabelecidos na legislação comunitária;
- Revelarem infestação parasitária;
- Contiverem resíduos ou contaminantes em teores superiores aos estabelecidos na legislação comunitária;
- Revelarem alterações fisiopatológicas, anomalias de consistência, sangria insuficiente ou anomalias organoléticas, nomeadamente um pronunciado odor sexual.

As carnes eram aprovadas para consumo humano sempre que a ISPM não revelava nenhuma alteração das acima referidas.

1.3.1. Metodologia

As carcaças e vísceras dos PR foram submetidas a uma ISPM sistemática e sem demoras após o abate tal como referido no ponto d) do Capítulo II da Secção I do Anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004. Os procedimentos de ISPM foram efetuados de acordo com os requisitos específicos mencionados no Capítulo II da Secção IV do Anexo I do Regulamento (CE) nº 854/2004, a seguir indicados:

- Inspeção visual da cabeça depois da esfola (quando esta se destina a consumo humano);
- Inspeção do estado geral da carcaça;

- Inspeção visual dos pulmões, da traqueia e do esófago; palpação dos pulmões e dos gânglios linfáticos brônquicos e mediastínicos;
- Inspeção visual do pericárdio e do coração;
- Inspeção visual do diafragma;
- Inspeção visual do fígado e dos gânglios linfáticos hepáticos e pancreáticos; palpação do fígado e dos seus gânglios linfáticos; incisão da superfície gástrica do fígado para exame dos canais biliares;
- Inspeção visual do úbere e dos seus gânglios linfáticos;
- Inspeção visual e palpação da zona umbilical e das articulações nos animais jovens.

Intervenções suplementares de inspeção, como a palpação e a incisão foram efetuados quando estritamente necessário e com a mínima manipulação com o objetivo de não desvalorizar os produtos e evitar contaminações.

2. Análise estatística dos dados

Para a apresentação dos resultados foram recolhidos os seguintes dados: espécie, idade, localidade de origem dos animais e as causas de RT.

Os dados foram submetidos a uma análise estatística descritiva realizada através do programa informático Microsoft Office Excel 365®.

Os resultados apresentados são referentes apenas ao período de estágio.

IV. RESULTADOS

1. Volume de abate de PR

Durante o período de estudo foram abatidos um total de 31190 PR distribuídos pelos meses de setembro, outubro, novembro com 22 dias cada e pelo mês de dezembro com 7 dias, conforme Gráfico 1.

Considerando apenas os meses com 22 dias, novembro foi o mês com maior número total de abates de PR, mas quando analisada a média diária de todos os meses constata-se que o mês de dezembro apresenta mais do dobro que a média dos restantes meses em apenas 7 dias.

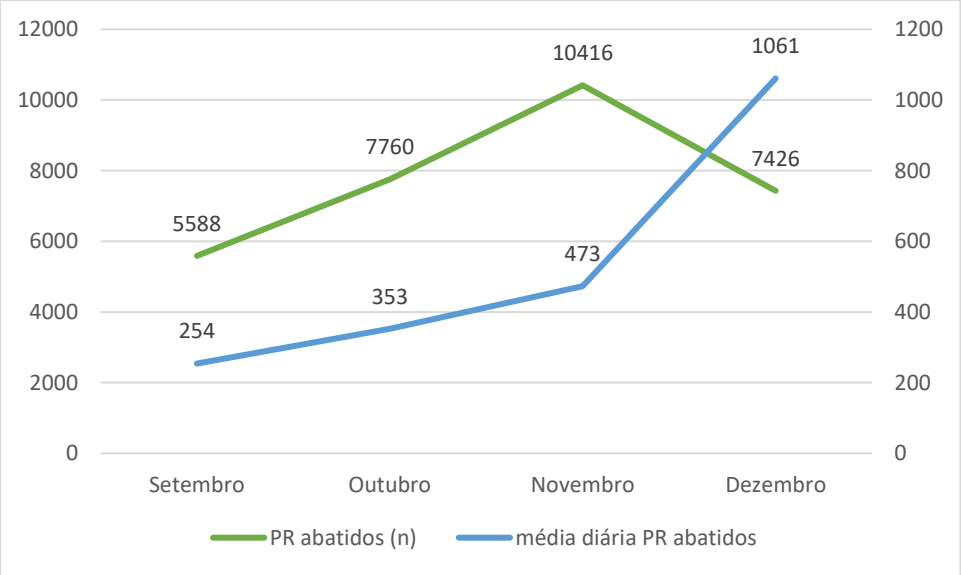


Gráfico 1: Volume de abate mensal e diário de PR.

2. Análise percentual dos resultados

2.1. Total de PR abatidos, aprovados e reprovados

Findo o período de estágio, 0,27% (n=83) dos PR abatidos foram reprovados (Tabela 9), sendo a taxa de RT nos borregos de 0,16% (n=45) e de 1,63% (n=30) ovinos adultos. Para os caprinos adultos, a taxa de reprovação total foi de 21,05% (n=8). No caso dos cabritos não foi registada qualquer RT.

Tabela 9: Total de PR abatidos e percentagem de animais aprovados e reprovados.

PR	Total Animais Ab.	% Animais Ap. (n)	% Animais RT (n)
Ovinos	30212	99,75 (30137)	0,25 (75)
Borrego	28377	99,84 (28332)	0,16 (45)
Ovino adulto	1835	98,37 (1805)	1,63 (30)
Caprinos	978	99,18 (970)	0,82 (8)
Cabrito	940	100 (940)	0 (0)
Caprino adulto	38	78,95 (30)	21,05 (8)
Total	**31190**	**99,73 (31107)**	**0,27 (83)**

Ab. – Abatidos; Ap. – Aprovadas; RT- Reprovação total.

2.2. Causas e frequências relativas de reprovações totais

As causas de RT observadas foram variadas e estão representadas no Gráfico 2. A pneumonia purulenta apresentou uma frequência relativa consideravelmente maior que as restantes causas de RT com um total de 51% (n=42), seguindo-se a pneumonia fibrinosa com 14% (n=12). Dez por cento (n=8) dos animais foram reprovados por caquexia/hidroémia, enquanto 7% (n=6) foram reprovados por brucelose, abcessos generalizados e osteíte purulenta. Com menor expressão, 2% (n=2) e 1% (n=1) dos animais foram reprovados por artrite e icterícia, respetivamente.

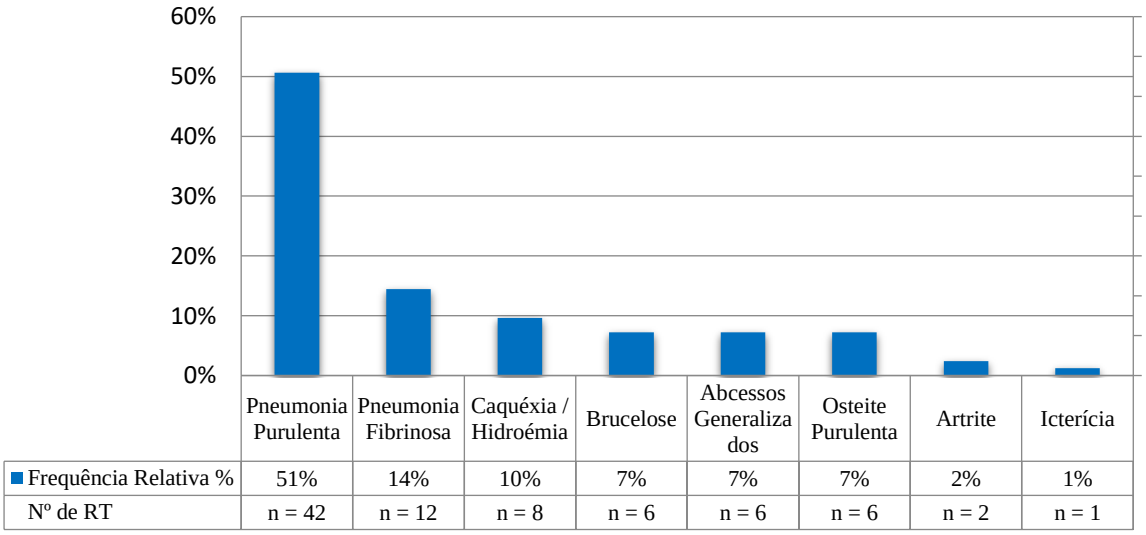


Gráfico 2: Causas, e respetivas percentagens, de reprovações totais observadas.

2.3. Causas e frequências relativas de reprovações totais por espécie e categoria

Na tabela 10 estão distribuídos os animais reprovados, e respetivas causas de reprovação, por espécie e categoria. Dos pequenos ruminantes reprovados, 54% (n=45) eram borregos, 36% (n=30) eram ovinos adultos e 10% (n=8) eram caprinos adultos (Tabela 10).

Tabela 10: Distribuição dos animais reprovados, e respetivas causas de reprovação, por espécie e categoria.

PR	Causas de RT % (n)								Total RT
	PP	PF	C/H	Br	AG	OP	Artrite	Ict.	
	(n=42)	(n=12)	(n=8)	(n=6)	(n=6)	(n=6)	(n=2)	(n=1)	
Ovinos	51 (38)	16 (12)	11 (8)	8 (6)	4 (3)	8 (6)	1 (1)	1 (1)	75
Borrego	62 (28)	24 (11)	2 (1)	0	0	9 (4)	0	2 (1)	45
Ovino adulto	34 (10)	3 (1)	23 (7)	20 (6)	10 (3)	7 (2)	3 (1)	0	36
Caprinos	50 (4)	0	0	0	38 (3)	0	12 (1)	0	8
Cabrito	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caprino adulto	50 (4)	0	0	0	38 (3)	0	12 (1)	0	8

PP – Pneumonia purulenta; PF – Pneumonia fibrinosa; OP – Osteíte purulenta; AG – Abcessos generalizados; Br – Brucelose; C/H – Caquexia/Hidroémia; Ict – Icterícia.

A pneumonia purulenta foi a causa de RT mais frequente tanto em ovinos (51%), como em caprinos (50%). Nos borregos a causa de RT mais comum foi a pneumonia purulenta com 62% (n=28), seguida da pneumonia fibrinosa com 24% (n=11). Nos ovinos adultos também a pneumonia purulenta foi a causa com maior número percentagem de reprovações, com 34% (n=10), seguida da caquexia/hidroémia com 23% (n=7) e a brucelose com 20% (n=6). De igual modo, 50% (n=4) dos caprinos adultos foram reprovados por pneumonia purulenta e 38% (n=3) por abcessos generalizados.

Com menor frequência relativa, foram registadas causas como a osteíte purulenta que foi observada em 9% (n=4) e 7% (n=2) dos borregos e ovinos adultos, respetivamente. A artrite foi observada em dois animais, num ovino e num caprino adultos. Foi ainda reprovado um borrego por icterícia.

V. DISCUSSÃO

1. Volume de abate

Durante a última semana do período de estágio, que coincidiu com a primeira semana de dezembro, verificou-se um maior volume de abate comparativamente aos meses anteriores. Este facto deve-se ao maneio reprodutivo mais utilizado basear-se em duas épocas de cobrição (Primavera e Outono) o que permite a colocação de borregos e cabritos no mercado nas épocas do natal e da páscoa, respetivamente (Coelho, 2012; Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Raça Merina, 2019). Sendo o mês de dezembro a altura de maior consumo de pequenos ruminantes percebe-se assim a grande discrepância de animais abatidos somente na primeira semana de dezembro comparativamente com os meses de setembro, outubro e novembro.

2. PR abatidos e reprovações totais

Dos 31190 animais abatidos, durante o período de estudo, 0,27% (n=83) foram reprovados para consumo humano. Sendo a percentagem de RT superior nos caprinos (0,82%, n=8), comparativamente aos ovinos (0,25%, n=75). De acordo com dados publicados pela DGAV (2014) em Portugal, no ano de 2013, num total de 991 330 PR abatidos, 0,39% (n=3927) destes foram reprovados para consumo humano sendo as taxas de RT nos ovinos e nos caprinos de 0,39% (n=3389) e 0,44% (n=538), respetivamente. Em 2016 a DGAV apresentou os resultados relativos a 2015, onde num total de 1 012 008 PR abatidos a média nacional de RT foi de 0,4% (n=4165), com percentagens de RT de 0,39% (n=3523) nos ovinos e de 0,59% (n=642) nos caprinos; de acordo com os mesmos dados, a taxa de RT em PR, em Portugal, tem-se mantido estável desde 2011, verificando-se um ligeiro aumento da média nacional em 2015. Os resultados encontrados por nós, ainda que com diferenças percentuais, estão alinhados com as médias de RT reportadas pela DGAV no país, ou seja, maior taxa de reprovação de caprinos do que de ovinos. No entanto não podemos esquecer as limitações do nosso estudo, pelo tamanho da nossa amostra, tempo de estudo e que o mesmo se refere a dados de um único matadouro.

Borji & Parandeh (2010) efetuaram um estudo no nordeste iraniano de onde se concluiu que em 79 199 PR abatidos no ano de 2008, 0,02% (n=16) foram reprovados para consumo, uma percentagem inferior à obtida por nós. Outro estudo realizado numa província da Etiópia por Regassa *et al.* (2013) mostra que em 260 922 PR abatidos em 2009, 2,1% (n=5479) foram reprovados para consumo humano. Embora a produção destas espécies

represente 30% de toda a produção de carne na Etiópia e contribua significativamente para a economia nacional, o seu desenvolvimento é dificultado por várias restrições, entre elas as doenças endémicas, má nutrição, falta de cuidados na maternidade, infraestruturas sem condições, escassez de mão-de-obra qualificada e falta de políticas governamentais (Regassa *et al.*, 2013; Assefa *et al.*, 2017), o que pode justificar as taxas de RT superiores encontradas.

3. Principais causas de RT

As pneumonias foram a causa de RT com maior incidência na ISPM, especificamente a pneumonia purulenta com 51% (n=42) e a pneumonia fibrinosa com 14% (n=12). Um pouco por todo o mundo, as maiores perdas económicas na indústria de PR estão associadas a pneumonias (Goodwin-Ray, 2006; Lacasta *et al.*, 2008; Avelar, 2011; Rahal *et al.*, 2014; Turino & Pavão, 2016). Em estudos como os de Goodwin-Ray (2006) na Nova Zelândia e Regassa *et al.* (2013) na Etiópia, a pneumonia foi a causa de RT mais frequente em PR, com 26% e 12,5% de RT, respetivamente. E tal como no nosso estudo, também a DGAV, nos anos de 2013 e 2015, reportou a pneumonia como a principal causa de RT em PR com, respetivamente, 36,2% e 35% dos animais abatidos reprovados para consumo humano (DGAV, 2014; DGAV, 2016).

No nosso estudo, 10% (n=8) dos animais abatidos foram reprovados por caquexia/hidroemia o que, de acordo com a DGAV, e à semelhança dos resultados obtidos, tem uma grande expressão em Portugal. Em 2013, 18,2% das RT no território nacional tiveram como causa a caquexia/hidroemia (DGAV, 2014); e em 2015 a mesma causa contou com 15% dos animais reprovados para consumo humano (DGAV, 2016). Sendo esta considerada a segunda maior causa de RT em ambos os anos em Portugal.

Em dois estudos realizados na Etiópia, a caquexia/hidroemia foi também considerada uma das principais causas de RT em pequenos ruminantes. Jibat *et al.* (2008), num estudo efetuado entre 2005 e 2006 com o objetivo de determinar as causas de RT no abate de PR, referiu a caquexia/hidroemia como a segunda causa de RT, com 20,7% (n=39/188) dos PR abatidos neste período reprovados para consumo. Por seu lado, Assefa *et al.* (2017) encontrou a caquexia como a terceira causa de RT com 21,43% dos pequenos abatidos reprovados. As percentagens de RT por caquexia/hidroemia encontradas nestes dois estudos são superiores às nossas, mas com igual relevância no que respeita a principais causas de RT.

No total, 7% (n=6) das RT encontradas deveram-se a abcessos generalizados resultados estes similares aos obtidos em Portugal nos anos de 2013 e 2015, em que 5,8% e

7,18%, respetivamente, dos animais abatidos foram reprovados por abcessos (DGAV, 2014; DGAV, 2016). No estudo de Mandefro *et al.* (2015) em 768 PR abatidos em matadouro, 1,43% (n=11) dos animais foram reprovados por abcessos generalizados, e ainda que abaixo dos resultados obtidos por nós, foram a sua segunda maior causa de RT. Por outro lado, para Assefa *et al.* (2017), em 1052 PR abatidos, os abcessos generalizados foram a causa de RT com maior incidência, com 50% (n=14) dos PR a serem reprovados para consumo humano.

4. Causas de reprovação por espécie e categoria

A pneumonia purulenta foi a causa de RT mais frequente nas duas espécies de PR (51% [n=38] em ovinos e 50% [n=4] em caprinos) e respetivas categorias: 62% (n=28) dos borregos; 34% (n=10) dos ovinos adultos e 50% (n=4) dos caprinos adultos.

Especificamente nos borregos, outros estudos e livros publicados consideram as pneumonias como a principal causa de doença e RT (Edwards *et al.*, 1999; Radostits *et al*., 2007; Lacasta, 2008; Avelar, 2011) tal como no presente estudo. No estudo efetuado por Avelar (2011) no âmbito da IS, realizado ao longo de 12 anos (2000-2011), a pneumonia foi considerada a segunda causa de RT em ovinos adultos, sendo que, no mesmo estudo a brucelose, no âmbito de abates sanitários, foi a causa de reprovação com maior incidência. Também no nosso estudo as reprovações por brucelose foram no âmbito de abates sanitários.

A pneumonia tem uma etiologia multifatorial associada a vírus, bactérias, fungos e parasitas. As bactérias e vírus são os principais agentes etiológicos de pneumonias em pequenos ruminantes, que podem manifestar-se com a presença de fatores predisponentes a stress, tais como: transporte, variações climáticas, ventilação inadequada, desequilíbrio nutricional, sobrepopulação e desmame (Matthews, 2016; Turino & Pavão, 2016; Fleming, 2018; Scott, 2018b). Os principais agentes envolvidos nas pneumonias de ovinos e caprinos são a *Mannhemia haemolytica* e *Pasteurella multocida*, isoladamente ou em associação, no entanto, outros agentes infeciosos, como por exemplo o *Mycoplasma* spp, *Chlamydia pneumoniae*, e *Salmonella* spp, podem estar associados ao processo patológico, culminando num quadro de pneumonia fibrinosa aguda e/ou septicemia tendo como origem os órgãos respiratórios (Radostits *et al.*, 2007; Alhumood, 2009; Grist, 2011; Rahal *et al.*, 2014; Scott, 2015; Matthews, 2016; Scott, 2018).

Entre os principais vírus associados a pneumonias encontram-se o Parainfluenza-3, o adenovírus e o vírus sincicial respiratório, que maioritariamente afetam borregos e cabritos causando uma infeção respiratória primária que raras vezes compromete a vida dos animais,

mas predispõe a uma infeção secundária por *Mannhemia haemolytica* (Radostits *et al.,* 2007; Rahal *et al.*, 2014; Matthews, 2016; Scott, 2018; Fleming, 2018).

Macroscopicamente, a maioria dos animais reprovados por pneumonia fibrinosa apresentavam lesões com um exsudado serofibrinoso ou fibrinopurulento com distribuição cranio-ventral e aparente congestão ou hepatização dos lobos pulmonares. Em formas mais severas estas lesões estavam associadas a pleurisia fibrinosa, em que a pleura também apresentava um processo inflamatório exsudativo com deposição de fibrina. De acordo com as descrições efetuados por Gil (2000), Radostits *et al.* (2007), Alhumood (2009) e Scott (2018) estas lesões são compatíveis com pneumonia fibrinosa. Por outro lado, na pneumonia purulenta, eram visíveis focos purulentos de cor amarelo-esverdeado, zonas consolidadas principalmente nos lóbulos cardíacos e diafragmáticos, lesões de fibrose, enfisema intersticial, e abcessos pulmonares que após a incisão revelavam a presença de exsudado purulento e por vezes zonas com lesões necrótico-purulentas. Autores como Gil (2000), Radostits *et al.* (2007), Avelar (2011) e Scott (2015) descreveram as mesmas lesões como características de pneumonia purulenta.

A segunda maior causa de RT em ovinos adultos (23%, n=7) foi a caquexia/hidroemia. Avelar (2011) considerou a caquexia/hidroemia como a quinta causa de RT em ovinos adultos. No entanto, no mesmo estudo a caquexia/hidroemia foi a segunda causa de RT em borregos (Avelar, 2011), enquanto no nosso estudo apenas um borrego foi reprovado por caquexia. Shima *et al.* (2015) e Esteves *et al.* (2018) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a condição corporal de PR abatidos e concluíram que animais adultos apresentam menor condição corporal que animais jovens. Contudo, fatores como o sistema de produção, a raça, o sexo, a má nutrição, as condições patológicas - como parasitoses, enterites crónicas, septicemias, toxemias ou neoplasias - ou a negligência no BEA são também apontadas por Grist (2011), Scott (2015) e Corazzin *et al.* (2019) como causas prováveis de caquexia/hidroemia. A caquexia deve-se geralmente a uma condição patológica ou má nutrição enquanto a hidroemia não é por si só uma doença, tratando-se de uma acumulação anormal de líquido nos tecidos e está associada a doença ou insuficiência. Quando existe caquexia é necessário avaliar a existência de hidroemia, uma vez que a sua coexistência é frequente e está associada a condição patológica. (Grist, 2011; Ninios *et al.*, 2014; Gracey *et al.,* 2015).

Na ISPM, as carcaças caquéticas apresentam escassa cobertura adiposa, atrofia generalizada dos músculos, e com apófises espinhosas, arcos costais e tuberosidades coxais e isquiáticas salientes e por vezes transtornos na cavidade bucal são visíveis (Gil, 2000; Grist,

2011; Pugh & Baird, 2012; Shittu *et al.*, 2014; Shima *et al.*, 2015). As carnes hidroémicas apresentam os tecidos superficiais brilhantes e com um elevado teor de humidade e substituição do tecido adiposo normal por gordura gelatinosa, principalmente no tecido adiposo pericárdico (Gil, 2000; Avelar, 2011; Grist, 2011; Pugh & Baird, 2012). À exceção dos transtornos na cavidade bucal e da alteração no tecido adiposo pericárdico, as alterações descritas por estes autores foram as observadas nas carcaças reprovadas neste estudo por caquexia/hidroemia.

Os abcessos generalizados foram uma das causas de RT com maior incidência nas categorias adultas de ambas as espécies, com 10% (n=3) dos ovinos e 38% (n=3) dos caprinos a serem reprovados por abcessos generalizados. De igual modo, Mandefro *et al.* (2015) encontrou, em ovinos e carpinos adultos, os abcessos generalizados como a terceira maior causa de RT. No entanto, o mesmo estudo identifica os abcessos generalizados como a principal causa de RT em borregos e cabritos (Mandefro *et al.*, 2015), onde no presente estudo não se observaram borregos ou cabritos reprovados por abcessos. Em 2018, Silva *et al.*, realizou um estudo com o objetivo de determinar a prevalência e distribuição de lesões por abcessos em PR num matadouro onde concluiu que estas lesões têm maior prevalência em ovinos adultos do que em carpinos adultos.

Os abcessos podem acorrer localmente, normalmente após uma infeção externa decorrente de traumatismos, incisões ou administração de injeções, esta última mais comum na região escapular (Radostits *et al*., 2007; Oliveira, 2012; Matthews, 2016; Jaja *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2018). O transporte pela corrente sanguínea, ou pelo sistema linfático, de agentes infeciosos associados a uma infeção é a explicação para o aparecimento de múltiplos abcessos externa e/ou internamente, afetando desta maneira vários órgãos e respetivos gânglios linfáticos (Radostits *et al*., 2007; Avelar, 2011; Grist 2011; Oliveira, 2012, Pugh & Baird, 2012; Jaja *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2018). No entanto, Silva *et al.* (2018) concluiu no seu estudo que os gânglios linfáticos mais acometidos por abcessos são os pré-escapulares, retrofaríngeos, parotídeos, sub-mandibulares e pré-crurais.

O principal agente responsável pela formação de abcessos em PR é o *Corynebacterium pseudotuberculosis,* associado à linfadenite caseosa. No entanto existem outros agentes bacterianos responsáveis pelo aparecimento de abcessos em PR, tais como o *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Trueperella pyogenes*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Fusobacterium. Necrophorum*, *Histophilus somni* e *Moraxella* spp. (Pugh & Baird, 2012; Matthews, 2016; Silva *et al.*, 2018).

À ISPM os abcessos localizavam-se maioritariamente no fígado, pulmão, região escapular e linfonodos mediastínicos e caracterizavam-se pela presença de material purulento que variava do branco-amarelado a esverdeado, com ou sem odor e envoltos por uma cápsula fibrosa. As mesmas características são descritas por Avelar (2011) e Silva *et al.* (2018) nos seus estudos.

A ISPM é importante para identificar lesões características de determinadas doenças mas tem limitações pois seria necessário realizar exames laboratoriais para estabelecer o diagnóstico etiológico e as medidas de tratamento e/ou controlo nas explorações.

VI. CONCLUSÃO

No presente trabalho foram descritas as funções e tarefas do MVO enquanto inspetor sanitário num centro de abate de animais para consumo, onde, o médico veterinário tem um papel fundamental, pois é ele que verifica o cumprimento dos requisitos higiénicos e sanitários na produção de géneros alimentícios de origem animal, por parte dos operadores económicos.

Determinaram-se as várias causas de RT em pequenos ruminantes, onde a amostragem evidencia que a pneumonia é a principal causa de reprovação em ovinos e caprinos. Os resultados obtidos vão ao encontro dos dados nacionais disponibilizados pela DGAV, onde a principal causa RT identificada também é a pneumonia. Os resultados obtidos alertam-nos para todo o impacto económico que advém da perda de produtividade causada pelas inúmeras doenças existentes e possíveis de detetar no matadouro. Nesse sentido, o MVO inspetor sanitário deverá ter um papel ativo junto dos produtores pois, hoje em dia, o sucesso da produção assenta na identificação precoce e prevenção dos problemas. Esta prevenção muitas vezes só é possível pela comunicação ao produtor dos resultados dos atos de inspeção aos seus animais. Resultando na implementação de medidas corretivas de maneio nas explorações pecuárias com a finalidade de diminuir as perdas económicas tanto para o produtor como para o matadouro.

Ao longo destes meses de estágio foi possível adquirir através da experiência método de trabalho e destreza na execução dos procedimentos durante todo o processo de abate e em especial na ISPM. Acompanhar a atividade do MVO na área da IS num matadouro de carnes de ungulados domésticos, permitiu reconhecer o papel do MVO na missão de garantir a saúde humana e animal e da sua necessidade constante de atualização sobre legislação e implementação de medidas de higiene.

VII. BIBLIOGRAFIA

Adzitey, F. (2011). Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. *Int. Food Res. J.*, **18** (2).

Alban, L., Steenberg, B., Stephensen, F. T., Olsen, A. M., & Petersen, J. V. (2011). Overview on current practices of meat inspection in the EU. *EFSA J.*, **8** (10), 190 E. Acedido em 5 de janeiro de 2018 em https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2011.EN-190.

Alhumood, A. A. (2009). The most common cases of pneumonia in small ruminants. College of veterinary medicine and animal resources. King Faisal University. Acedido em 13 de janeiro de 2019 em https://pt.scribd.com/doc/265d97077/Pneumonia-in-Sheep-and-Goat

Assefa, D., Gezaheng, E., Abera, B., Eticha, E., & Lemma, D. (2017). Major Cause of Organ and Carcass Condemnation in Apparently Healthy Small Ruminant Slaughtered at Addis Ababa Abattoir Enterprise, Ethiopia. *J. Anim. Sci. Technol.,* **8** (419), 2.

Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Raça Merina (2019). Merina Branca - Qualidades e Aptidões. Acedido em 22 de janeiro de 2019 em http://www.merina.com.pt/conteudo.php?idm=25.

Avelar, A. M. D. A., G. (2011). Inspecção Sanitária de Ovinos (Dissertação de Mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.

Bardosh, K. L., El Berbri, I., Ducrotoy, M., Bouslikhane, M., Ouafaa, F. F., & Welburn, S. C. (2016). Zoonotic encounters at the slaughterhouse: pathways and possibilities for the control of cystic echinococcosis in northern Morocco. *J. Biosoc. Sci.*, **48** (S1), S92-S115.

Blackmore, D. K., & Newhook, J. C. (1982). Electroencephalographic studies of stunning and slaughter of sheep and calves—part 3: the duration of insensibility induced by electrical stunning in sheep and calves. *Meat Sci.*, **7**(1), 19-28.

Blokhuis, H. J., Keeling, L. J., Gavenelli, A. & Serratosa, J. (2008). Animal Welfare's impact on the food chain. *Trends Food Sci. Technol*., **19**, 79-87.

Borji, H., & Parandeh, S. (2010). The abattoir condemnation of meat because of parasitic infection, and its economic importance: Results of a retrospective study in north–eastern Iran. *Ann. Trop. Med. Parasitol*, **104** (8), 641-647.

Bulitta, F. S. (2015). Effects of handling on animals welfare during transport and marketing (Tese de Doutoramento). Swedish University of Agricultural Sciences.

Cabrita, I. B. D. S. (2014). Análise das causas em ato de inspeção sanitária de rejeição e respetiva frequência de carcaças e vísceras de bovino no matadouro Santacarnes S.A. (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária.

Chambers, P. G., Grandin, T., Heinz, G., & Srisuvan, T. (2001). Guidelines for humane handling, transport and slaughter of livestock. *Food and Agriculture Organization of the United Nations.*

Chardon, H., Brugere, H., & Rosner, P. M. (2016). Centre d'Information des Viandes. Animal welfare from farm to slaughterhouse: basic principles and regulatory compliance. França.

Chihai, O., Umhang, G., Erhan, D., Boue, F., Tălămbuţă, N., Rusu, Ş. *et al.* (2016). Slaughterhouse survey of cystic echinococcosis in cattle and sheep from the Republic of Moldova. *J. Helminthol*, **90** (3), 279-283.

Codex Alimentarius Commission (2005). Código de práticas de higiene para a carne. CAC/RCP 58-2005.

Coelho, R. D. C. P. (2012). Atributos de qualidade de carne do cabrito de raça Bravia em modo de produção biológico (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior Agrária de Ponte de Lima.

Comissão das comunidades europeias (2000). Livro branco sobre a segurança dos alimentos. Bruxelas. Acedido em 22 de janeiro de 2018 em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l32041&from=EN.

Comissão Europeia (2014). Programmes for the eradication, control and monitoring of certain animal diseases and zoonoses. Eradication and monitoring programme for Bluetongue.

Comissão Europeia (2015). Annex III: Programme for the control and eradication of Transmissible Spongiform Encephalopathies submit ted for obtaining EU cofinancing.

Comissão Europeia (2016). Annex I.b: Programme for the eradication of bovine Tuberculosis, bovine Brucellosis or sheep and goat Brucellosis (*B. melitensis*) submitted for obtaining EU cofinancing.

Corazzin, M., Del Bianco, S., Bovolenta, S., Piasentier, E. (2019). Carcass characteristics and meat quality of sheep and goat. In More than beef, pork and chicken – The production, processing, and quality traits of other sources of meat for human diet (pp. 119-165). Springer, Cham.

Cosme, J. (2018). A consciência sanitária em Portugal nos séculos XVIII-XIX. CEM Cultura, Espaço & Memória, (5).

Cunha, L. M. M. (2015). Estudo retrospetivo sobre a brucelose dos pequenos ruminantes na área de intervenção da OPP Monção Melgaço (Dissertação de Mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.

David de Morais, J. A. 2007. Hidatidose humana - estudo clinico-epidemiológico no distrito de Évora durante um quarto de seculo. *Acta Med. Port.*, **20,** 1-10.

Decreto-Lei nº 146/2002 de 21 de maio de 2002. Diário da República nº 117, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 202/91 de 5 de junho de 1991. Diário da República nº 128, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 202/91 de 5 de junho de 1991. Diário da República nº 128, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 272/2000 de 8 de novembro de 2000. Diário da República nº 258, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 272/2000 de 8 de novembro de 2000. Diário da República nº 258, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 275/97 de 8 de outubro de 1997. Diário da República nº 233, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 348/85 de 23 de agosto de 1985. Diário da República nº 193, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 39 209 de 14 de maio de 1953. Diário da República nº 100, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2012). Programa de erradicação da brucelose dos pequenos ruminantes. Direção de Serviços de Saúde e Proteção Animal.

Despacho conjunto nº 530/2000 do Ministério das Finanças e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2000). *Diário da República*: II Série, nº 113, 8412.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2014). Análise exploratória dos dados de abate de ungulados para consumo humano em Portugal entre janeiro de 2011 e dezembro de 2013. Comunicação apresentada no Congresso nacional da indústria portuguesa de carnes, Lisboa.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2016). Análise exploratória dos dados de abate de ungulados para consumo humano em Portugal entre janeiro de 2011 e dezembro de 2015.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017a). Tremor epizoótico clássico. Acedido em 18 de março de 2018 em http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=222839&cboui=222839.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017b). Tremor epizoótico atípico. Acedido em 18 de março de 2018 em http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=222870&cboui=222870.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017c). Tremor epizoótico (Scrapie). Acedido em 18 de março de 2018 em http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=242561&generico=222838&cboui=222838.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017d). Língua Azul (febre catarral ovina). Acedido em 18 de março de 2018 em http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=18284&generico=18285&cboui=18285.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017e). Edital n. º 46. Febre catarral ovina língua azul.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017f). Zoonoses - Equinococose/hidatidose. Acedido em 2 de abril de 2018 em http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=189996&cboui=189996.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2017g). Sanidade Animal – Relatório 2010-2016. Direção de Serviços de Proteção Animal, Lisboa.

Diretiva 74/577/CEE de 18 de novembro de 1974. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias,* **316**/10.

Diretiva 82/894/CEE de 21 de dezembro de 1982. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias,* **378**.

Duffy, G. (2003). Verocytoxigenic *Escherichia coli* in animal faeces, manures and slurries. *J. Appl. Microbiol. Biochem.*, **94,** 94-103.

Edwards, D.S., Christiansen, K.H., Johnston, A.M., Mead, G.C. (1999). Determination of farm level risk factors for abnormalities observed during *post-mortem* meat inspection of lambs: a feasibility study. *Epidemiol. Infect.*, **123**(1), 109-119.

Esteves, G. I. F., Peripolli, V., Menezes, A. M., Louvandini, H., Silva, A. F., Cardoso, C. C. *et al.* (2018). Características da carcaça e qualidade da carne em ovelhas de descarte de diferentes idades. *Ciênc. Anim. Bras*., **19**.

European Food Safety Authority (2012). Meat inspection: Making risk a factor in meat inspections. Acedido em 5 de janeiro de 2018 em https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120711f.

European Food Safety Authority (2013a). Meat inspection: EFSA completes review of practices and recommends improvements. Acedido em 5 de janeiro de 2018 em https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130627-0.

European Food Safety Authority (2013b). Panel on Biological Hazards (BIOHAZ). Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat from sheep and goats. *EFSA J.*, **11**(6), 3265.

European Food Safety Authority (2013c). Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for sheep and goats. *EFSA J.*, **11**(12), 3522.

Fleming, S. A. (2018). Overview of Pasteurellosis of Sheep and Goats. *In* Merck Manual – Veterinary Manual. Acedido em 19 de janeiro de 2019 em https://www.merckvetmanual.com/generalized-conditions/pasteurellosis-of-sheep-and-goats/overview-of-pasteurellosis-of-sheep-and-goats.

Food and Agriculture Organization (2017a). Market summaries. Acedido em 19 de setembro de 2017 em http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Meat/Documents/FO_Meat_June_2016.pdf.

Food and Agriculture Organization (2017b). Livestock Primary. Acedido em 19 de setembro de 2017 em http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL.

Frimpong, S., Gebresenbet, G., Bobobee, E., Aklaku, E. D., & Hamdu, I. (2014). Effect of transportation and pre-slaughter handling on welfare and meat quality of cattle: case study of Kumasi abattoir, Ghana. *J. Vet. Sci.*, **1**(3), 174-191.

Gallo, C., Lizondo, G., & Knowles, T. G. (2003). Effects of journey and lairage time on steers transported to slaughter in Chile. *Vet. Rec*., **152**(12), 361-364.

Gil, J. I. (2000). Manual de Inspecção Sanitária de Carnes – Geral. (2ª ed., Vol. 1) Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal.

Goodwin-Ray, K. A. (2006). Pneumonia and pleurisy in sheep: Studies of prevalence, risk factors, vaccine efficacy and economic impact (Tese de Doutoramento). Massey University, Palmerston North, New Zealand.

Gracey, J. L., Collins, D. S. & Huey, R. J. (2015). Gracey´s Meat Hygiene. (11th ed.) Wiley Blackwell, UK.

Greenlee, J. J., & Greenlee, M. H. W. (2015). The transmissible spongiform encephalopathies of livestock. *ILAR J.*, **56**(1), 7-25.

.

Grist, A. (2011). Ovine Meat Inspection. Nottingham University Press. (2nd ed.) Nottingham University Press, UK.

Hansson, I. B. (2001). Microbiological meat quality in high-and low-capacity slaughterhouses in Sweden. *J. Food Prot*., **64**(6), 820-825.

Harley, S., More, S., Boyle, L., O'Connell, N., & Hanlon, A. (2012). Good animal welfare makes economic sense: potential of pig abattoir meat inspection as a welfare surveillance tool. *Ir. Vet. J.*, **65**(1), 11.

Instituto Nacional de Estatística (2017). Estatísticas Agrícolas 2016.

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária & Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2016). Procedimento de referência para colheita de amostras. Material biológico para diagnóstico da brucelose. AC-LNR 01.

Jacquot, M., Nomikou, K., Palmarini, M., Mertens, P., & Biek, R. (2017). Bluetongue virus spread in Europe is a consequence of climatic, landscape and vertebrate host factors as revealed by phylogeographic inference. *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, **284** (1864), 20170919.

Jaja, I. F., Mushonga, B., Green, E., & Muchenje, V. (2018). Factors responsible for the post-slaughter loss of carcass and offal's in abattoirs in South Africa. *Acta Trop*., **178**, 303-310.

Jibat, T., Ejeta, G., Asfaw, Y., & Wudie, A. (2008). Causes of abattoir condemnation in apparently healthy slaughtered sheep and goats at HELMEX abattoir, Debre Zeit, Ethiopia. *Rev. Med. Vet.*, **159**(5), 305.

Kahn, C. M., Line, S., & Allen, D. G. (2007). El manual Merck de veterinaria. (6ª ed.) Editorial Oceano. Barcelona.

Kent, J. E. (1997). Stress in transported sheep. *Comp. Clin. Path*., **7**(3), 163-166.

Lacasta, D., Ferrer, L. M., Ramos, J. J., González, J. M., & De las Heras, M. (2008). Influence of climatic factors on the development of pneumonia in lambs. *Small Rumin. Res.*, **80** (1-3), 28-32.

Lambooij, B. (2014). Stunning: Electrical Stunning. *In* Encyclopedia of Meat Sciences (Vol. 3, pp. 407-412). Elsevier.

Leme, T. M. C., Titto, E. A. L., Titto, C. G., Amadeu, C. C. B., Neto, P. F., Vilela, R. A. *et al.* (2012). Influence of transportation methods and pre-slaughter rest periods on cortisol level in lambs. *Small Rumin. Res.*, **107**(1), 8-11.

Liste, G., Miranda-De La Lama, G. C., Campo, M. M., Villarroel, M., Muela, E., & María, G. A. (2011). Effect of lairage on lamb welfare and meat quality. *Anim. Prod. Sci.*, **51**(10), 952-958.

Loretz, M., Stephan, R., & Zweifel, C. (2010). Antimicrobial activity of decontamination treatments for poultry carcasses: a literature survey. *Food Control*, **21**(6), 791-804.

Ludtke, C. B., Ciocca, J. R. P., Dandin, T., Barbalho, P. C., Vilela, J. A. & Ferrarini, C. (2012), Abate humanitário de bovinos, WSPA Brasil – Sociedade Mundial de Proteção Animal, 148.

Mandefro, A., Aragaw, K., Hailu, B., Alemayehu, G., & Chala, G. (2015). Major cause of organ and carcass condemnation and its financial loss at Bishoftu Elfora export abattoir. *Int. J. Food Sci. Nutr*., **4**, 364-372.

Marahrens, M., Kleinschmidt, N., Di Nardo, A., Velarde, A., Fuentes, C., Truar, A. *et al.* (2011). Risk assessment in animal welfare–Especially referring to animal transport. *Prev. Vet. Med*., **102**(2), 157-163.

Mateus, T. S. L. (2015). Contribuição para o estudo da equinococose-hidatidose na população animal em Portugal. Caracterização dos genótipos e avaliação epidemiológica.

Matthews, J.G. (2016). Diseases of the Goat. (4th ed.) Wiley Blackwell, UK.

Medina, L. (2009). Saúde e Bem-Estar Animal. Requisitos Legais de Gestão. Associação de jovens agricultores de Portugal. Acedido em 10 de fevereiro de 2017 em http://agrinov.ajap.pt/images/diapositivos/Diapositivos_Saude_e_Bem_Estar_Animal.pdf.

Miran, M. B., Kasuku, A. A., & Swai, E. S. (2017). Prevalence of echinococcosis and *Taenia hydatigena* cysticercosis in slaughtered small ruminants at the livestock-wildlife interface areas of Ngorongoro, Tanzania. *Vet. World*, **10**(4), 411.

Ninios, T., Lundén, J., Korkeala, H., & Fredriksson-Ahomaa, M. (2014). Meat inspection and control in the slaughterhouse. Wiley Blackwell, UK.

Njisane, Y. Z., & Muchenje, V. (2017). Farm to abattoir conditions, animal factors and their subsequent effects on cattle behavioural responses and beef quality—A review. *Asian-Australas J. Anim. Sci*., **30**(6), 755.

Oliveira, H. J. C. (2014). Inspeção sanitária de suínos: contribuição para o estudo de lesões músculo-esqueléticas como causa de reprovação total (Dissertação de Mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.

Pereira, C. S. D. R. (2016). Análise dos fatores que influenciam o valor do pH em vitela e vitelão (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Santarém.

Pinto, H. D. D. M. S. (2015). Médico Veterinário Municipal - Funções e Competências. (Dissertação de mestrado). Universidade do Porto – Instituo de Ciências Biomédicas Abel Salazar.

Portaria nº 252/96 de 10 de julho de 1996. Diário da República nº179, Série I-B. Ministérios da Economia, da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, da Saúde e do Ambiente. Lisboa.

Portaria nº 768/91 de 6 de agosto de 1991. Diário da República nº158, Série I-B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Pugh, D. G., & Baird, N. N. (2012). Sheep and Goat Medicine. (2nd ed.) Elsevier Health Sciences, Missouri.

Queimada, A. (2007). Codex alimentarius: dos antepassados a actualidade. Segurança e Qualidade Alimentar, 2, 43-45.

Radostits, O. M., Gay, C., Hinchcliff, K. W. & Constable, P. D. (2007). Veterinary Medicine - A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats (10^{th} ed., pp. 128; 508-515; 921; 947-949; 1140-1141; 1362). Saunders Elsevier, Philadelphia, USA.

Rahal, A., Ahmad, A. H., Prakash, A., Mandil, R., & Kumar, A. T. (2014). Environmental attributes to respiratory diseases of small ruminants. *Vet. Med. Int*., **2014**.

Ramos, S. (2015). Abates sanitários. Comunicação apresentada na unidade curricular de Inspeção Sanitária I. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

Regassa, A., Moje, N., Megersa, B., Beyene, D., Sheferaw, D., Debela, E. *et al.* (2013). Major causes of organs and carcass condemnation in small ruminants slaughtered at Luna Export Abattoir, Oromia Regional State, Ethiopia. *Prev. Vet. Med*., **110**(2), 139-148.

Regulamento (CE) n° 1/2005 de 22 de dezembro de 2004 relativo à proteção dos animais durante o transporte e operações afins. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**3**. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n° 142/2011 de 25 de fevereiro de 2011 define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**54**/1. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n° 854/2004 de 29 de abril de 2004 que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**139**. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n° 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. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**139**. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas

Regulamento (CE) nº 1099/2009 de 24 de setembro de 2009 relativo à proteção dos animais no momento da occisão. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**303**. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 178/2002 de 28 de janeiro que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**31**/1. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 630/2013 de 28 de junho de 2013 que altera os anexos do Regulamento (CE) nº 999/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras para a prevenção, o controlo e a erradicação de determinadas encefalopatias espongiformes transmissíveis. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**179**/60. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 852/2004 de 29 de abril 2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**139**. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de abril. Jornal Oficial da União Europeia nº L139/55. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 999/2001 de 22 de maio de 2001 que estabelece regras para a prevenção, o controlo e a erradicação de determinadas encefalopatias espongiformes transmissíveis. *Jornal Oficial da União Europeia* nº L**147**/14. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Ruiz-De-La-Torre, J. L., Velarde, A., Manteca, X., Diestre, A., Gispert, M., Hall, S. J. G. *et al.* (2001). Effects of vehicle movements during transport on the stress responses and meat quality of sheep. *Vet. Rec*., **148**(8), 227.

Sabow A. B., Goh Y. M., Zulkifli I., Ab Kadir M. Z., Kaka U., Adeyemi K. D. *et al.* (2018). Electroencephalographic and blood parameters changes in anaesthetised goats subjected to slaughter without stunning and slaughter following different electrical stunning methods. *Anim. Prod. Sci*., https://doi.org/10.1071/AN17486

Salamano, G., Cuccurese, A., Poeta, A., Santella, E., Sechi, P., Cambiotti, V. *et al.* (2013). Acceptability of electrical stunning and post-cut stunning among muslim communities: a possible dialogue. *Society & Animals*, **21**(5), 443-458.

Scott, P. R. (2018). Merck Manual – Veterinary Manual. Overview of Respiratory Diseases of Sheep and Goats. Veterinary Clinical Sciences, University of Edinburgh. Acedido em 19 de janeiro de 2019 em https://www.merckvetmanual.com/respiratory-system/respiratory-diseases-of-sheep-and-goats/overview-of-respiratory-diseases-of-sheep-and-goats.

Scott, P. R. (2018b). Merck Manual – Veterinary Manual. *Pasteurella* and *Mannheimia* Pneumonias in Sheep and Goats. Veterinary Clinical Sciences, University of Edinburgh. Acedido em 19 de janeiro de 2019 em https://www.merckvetmanual.com/respiratory-system/respiratory-diseases-of-sheep-and-goats/pasteurella-and-mannheimia-pneumonias-in-sheep-and-goats.

Scott, P.R. (2015) Sheep Medicine. (2nd ed.) CRC press, UK.

Shima, K., Mosugu, I., & Apaa, T. (2015). Assessment of livestock slaughtered for food and meat inspection issues in selected abattoirs in Benue State, Nigeria. *Cogent Food Agric*., **1**(1).

Shittu, A., Zaharadeen, M. M., Fasina, F. O., Umaru, M. A., Ahmed, A. (2014). Classification of slaughtered animals and estimation of body condition scores during rainy season in Sokoto abattoir. *Sokoto J. Vet. Sci.*, **12**(2), 31-40.

Silva, R. M. M., Cerqueira, R. B., Vieira, V. P., Ribas, J. R. L., Nascimento, K. A., Pimentel, L. A. *et al.* (2018). Nem todo abscesso em pequenos ruminantes é causado por *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *Pesqui. Vet. Bras.*, **38** (10), 1902-1908.

Smith, B. P. (2015). Large animal internal medicine. (5th ed.) Elsevier Mosby. Missouri.

Soares, A. T. T., Couto, C., Cabral, M. J., Carmona, L., & Vieira, I. (2016). Cisto hidático do rim: tratamento médico. *J. Bras. Nefrol.*, **38**(1), 123-126.

Soutyrine, A., Huang, H., Andrievskaia, O., Walther, I., & Mitchell, G. (2017). A novel approach for scrapie-associated prion (PrPSc) detection in blood using the competitive

affinity of an aggregate-specific antibody and streptavidin to PrPSc. *Res. Vet. Sci*., **113**, 115-121.

Teshome, T., Zeryehun, T., & Kaba, T. (2017). Cystic echinococcosis: prevalence and economic significance in small ruminants slaughtered at Elfora Export Abattoir, Bishoftu, Ethiopia. *Ethiopian Vet. J*., **21**(2), 11-27.

Turino, V. F. & Pavão, G. A. (2016). Doenças respiratórias em ovinos: segunda no "ranking" de prejuízos económicos. Acedido em 17 de janeiro de 2019 em https://www.milkpoint.pt/seccao-tecnica/cabras-ovelhas/doencas-respiratorias-em-ovinos-segunda-no-ranking-de-prejuizos-economicos-103279n.aspx

Vargues, M. C. C. (2014). O matadouro como criação moderna: novos destinos para o caso português (Dissertação de mestrado). Universidade Lusíada de Lisboa.

Velarde, A., Gispert, M., Diestre, A., & Manteca, X. (2003). Effect of electrical stunning on meat and carcass quality in lambs. *Meat. Sci*., **63**(1), 35-38.

Verhoeven, M. T. W., Gerritzen, M. A., Hellebrekers, L. J., & Kemp, B. (2014). Indicators used in livestock to assess unconsciousness after stunning: a review. *Animal*, **9**(2), 320-330.

Vilhena, M. (1997). Situação da Hidatidose em Portugal. *Saúde em Números*, **12**(1), 1-4.

Wall, B. A., Arnold, M. E., Radia, D., Gilbert, W., Ortiz-Pelaez, A., Stärk, K. D. *et al.* (2017). Evidence for more cost-effective surveillance options for bovine spongiform encephalopathy (BSE) and scrapie in Great Britain. *Eurosurveillance*, **22**(32), 30594.

Welty, J. (2007). Humane slaughter laws. Law and contemporary problems, 70(1), 175-206.

Wilson, W.G. (2005). Wilson's Practical Meat Inspection. (7th ed.) Blackwell, UK.

World Organisation for Animal Health. (2018). Terrestrial animal health code. World Organisation of Animal Health, Paris, France.

VIII. ANEXOS

Anexo I: Quadro Nosológico no DL nº 39209.

Quadro nosológico anexo ao Decreto-Lei n.º 39 209

Número de ordem	Doenças (Nomenclatura vulgar)	Animais a que se referem
1	Peste bovina	Ruminantes e suínos.
2	Pleuropneumonia exsudativa contagiosa dos bovinos	Bovinos.
3	Raiva	Mamíferos e aves.
4	Carbúnculo bacteridico	Mamíferos.
5	Carbúnculo sintomático	Mamíferos.
6	Mormo	Equinos e asininos.
7	Linfangite epizoótica	Equinos e asininos.
8	Febre aftosa	Bovinos, ovinos, caprinos e suínos.
9	Encefalomielites	Mamíferos e aves.
10	Tuberculose	Mamíferos e aves.
11	Brucelose	Mamíferos.
12	Varíola	Ovinos e caprinos.
13	Mal rubro	Suínos.
14	Peste suína	Suínos.
15	Sarnas e tinhas	Mamíferos e aves.
16	Psitacose (ornitose)	Psitacídeos e columbídeos.
17	Dourina	Equinos e asininos.
18	Pasteureloses	Mamíferos e aves.
19	Salmoneloses	Mamíferos e aves.
20	Peste e pseudo-peste aviárias	Aves.
21	Difteria aviária	Aves.
22	Difteria	Bovinos.
23	Triquinose	Suínos.
24	Loques	Abelhas.
25	Acariose	Abelhas.
26	Nosemose	Abelhas.

Ministério da Economia, 14 de Maio de 1953.— O Ministro da Economia, *Ulisses Cruz de Aguiar Cortês.*

IONAL DE LISBOA

Anexo II: Doenças de comunicação obrigatória à Comissão das Comunidades Europeias e respetivos Estados membros presente na Portaria nº 768/91, de 6 de agosto.

Assim:

Manda o Governo, pelo Ministro da Agricultura, Pescas e Alimentação, o seguinte:

1.º As doenças de comunicação obrigatória à Comissão das Comunidades Europeias e aos respectivos Estados membros são as seguintes:

a) Febre aftosa;
b) Peste bovina;
c) Peripneumonia contagiosa dos bovinos;
d) Febre catarral ovina (língua azul);
e) Doença vesiculosa do porco;
f) Peste suína clássica;
g) Peste suína africana;
h) Paralisia contagiosa do porco (doença de Teschem);
i) Peste aviária;
j) Doença de Newcastle;
l) Peste equina;
m) Estomatite vesiculosa;
n) Peste de pequenos ruminantes;
o) Febre do Vale do Rift;
p) Dermatose nodular contagiosa;
q) Varíola dos ovinos e dos caprinos;
r) Necrose hematopoiética infecciosa;
s) Encefalopatia espongiforme bovina.